

A hatodik alkalommal megrendezett Central European Plastics Meeting kiemelt témája a kötelező reciklátum tartalom szabályozása volt.

Októberi árrport: a poliolefineknel és PVC-nél áremelési kényszer, a polisztiroloknál árbizonytalanság áll fenn.

Körkép: innováció, fenntarthatóság, energiatakarékosság és körforgásos gazdaság voltak a Plast 2023 vásár irányadó témái.

Magyar, szerb, horvát és bolgár érdekvédelmi szervezetek érkeztek az először megrendezett Regionális Nemzetközi Szövetségek találkozóra.

A MAGYAR MŰANYAGIPARI SZÖVETSÉG LAPJA



FANUC ROBOSHOT

FANUC

A jövőtálló befektetés a FAKUMA kiállításon is



Optimalizált
energiafelhasználás
- intelligens
energiamenedzsment

Alacsonyabb
energiaköltségek



Megtakarítás 50-70 %

Alacsonyabb
energiaköltségek



Megtakarítás 10-15 %



AA Scavenger

Az **Ampacet AA Scavenger 0846** egyfajta tisztító közegként működik, ami lehetővé teszi a megmunkálók számára, hogy csökkenthessék és kontrollálhassák a palackok falaiban jelenlévő acetaldehid mennyiségét és megvédjék a palack tartalmát a szennyeződéstől és egy esetleges kellemetlen íztől.

Igen alacsony adagolási aránynál az **Ampacet AA Scavenger 0846** képes az acetaldehid migrálását akár 80%-kal is csökkenteni, és ezzel megtartani a termék minőségét és megőrizni a márka jó hírnevét.

www.ampacet.com / marketing.europe@ampacet.com

AMPACET

NEANDERVÖLGYIT KÉNE SZÜLNI!



J. Mező Éva
főszerkesztő

Változó világunk abszurd és titokzatos. Nem tudni, mit rejt a holnap. Sokunk naiv álma az, hogy a technológia mindig a jó erőket szolgálja. Miközben azonban a technológia rohamosan fejlődik, vannak köztük olyan ellentmondásos kutatások is, amik etikai szempontból igen érzékeny témákat feszegetnek. A hasznos, hatalmas vívmányokat felmutató kutatások mellett az ember föltépte a világszakadékat is, és kérdés, időben meg tud-e állni? Valóban járhatnak potenciális előnyökkel például a most nagy átörésként beharangozott ember-állat hibridek megteremtésére irányuló vizsgálatok?

Eötvös József írta: *Az ész (...) az embernek nem azért adatott, hogy a természet felett uralkodjék, hanem azért, hogy azt követni s annak engedelmeskedni tanuljon.* Ezzel szemben a BBC tudósításával kapcsolatban, amely szerint a Cambridge-i Egyetem géntechnológus kutatói összejekték a spermium, petesejt és méh nélküli emberi embriót alkottak, sokkal inkább egy falanszter megalkotásának rémképe jut elsőre eszembe. A kutatók ugyan hozzátették, hogy az új módszer legálisan nem használható csecsemők létrehozására, lehetővé teszi ugyanakkor a genetikai betegségek kialakulásának jobb megértését. Mégis miért van az, hogy a hír hallatán engem balsejtelem fog el? Mi a biztosíték arra, hogy a tudás mindig jó kezekben marad?

Hasonló módon nem örültem annak a hírnék sem, hogy 2017-ben megszületett az első ember-disznó embrió, aminek eredményeként haszonállatokban kifejlődő, transzplantálható emberi szervek állíthatók elő. Legnagyobb szorongást bennem mégis az a hír okozta, hogy George Church, a Harvard Medical School genetikaprofesszora bejelentette, képes létrehozni a neandervölgyi ember mesterséges DNS-ét, és ezzel feltámasztani a mintegy 33 ezer éve kihalt rokonunkat. Church a Der Spiegelnek elmondta, neandervölgyi csontmaradványokból elkészítette a neandervölgyi ember teljes genetikai kódját, így rekonstruálható DNS-ük: *- A neandervölgyiek valószínű nem úgy gondolkodtak,*

mint mi. Lehet, hogy sokkal intelligensebbek voltak nálunk – nyilatkozta a tudós. - Egy súlyos járvány leküzdésénél vagy egy távoli bolygóra való leszállásnál jól jöhet a neandervölgyi-féle gondolkodás – győzködte olvasóit. Most éppen egy önkéntes nőt keres, aki kihordja a neandervölgyi bébit.

És még egy tudományos eredményt beharangozó hír az egyáltalán nem távoli jövőből. Ma jött egy e-mail, hogy 2023 novemberétől kis hazánkban is kapható az Unitree Go2 robotkutya. Idézem: a professzionális és fogyasztói felhasználású bionikus robotok alkotta termékcsalád három kategóriában nyolc különböző típust kínál különböző felhasználói szegmensek igényeinek megfelelően.

Ez csuda szép, gondolkodtam el rajta: nincs több kutyaszőr, nincs több ugatás, nincs több felugrálás, sétáltatni sem kell immár az ebet, majd sétál pompásan magától. Kutyaeledel-infláció? Ott az akksitöltő! Állatorvos? Csavarhúzó! Kiképzés? Irány az app, és két gombnyomás.

Az alapfelszereltségű, mesterséges intelligenciával ellátott drótkupacot 1,3 millióért kínálják, amely a hirdetés szerint az embert mindenhol elkíséri. Ha szólunk hozzá, válaszol, ha arra kérem, fotókat készít rólam, táncol nekem, vagy zenét játszik, mi több, szórakoztatásomra kézenállásban is lesétál a lépcsőn. Úgyhogy felmentem a közép-kelet európai disztribútor honlapjára, lévén a házi kedvenc mostantól előrendelhető, de legnagyobb bánatomra a teljes hazai előrendelhető készlet fél nap alatt elfogyott. Bármit is gondolunk a meleg, hozzánk bújó, ártatlan szemű szörkupa eltűnéséről, úgy tűnik, a gondozást nem igénylő, figyelmet nem kérő, csak adó robotkutyára társadalmi szinten nagy szükség van.

Persze nem biztos, hogy ezeket a híreket olvasva mindenkit ugyanúgy borzaszt a gondolat, mint engem, jelenlegi világunk tudományos alapon való átformálása miatt. Bizakodjunk, hogy a civilizáció győz, a meglévő gondok szép sorban megoldódnak, és a tudomány által jobb lesz az életünk. Olvassanak most is minket! Érdemes.

polimerek

A Magyar Műanyagipari Szövetség és a magyarországi műanyag-, gumi- és kompozitáris vállalatok és intézményeinek havi tudományos, műszaki, gazdasági és marketing folyóirata



FŐSZERKESZTŐ:

J. Mező Éva
Telefon: +36 20 334 2993
E-mail: jmezo.eva@polimerek.hu

SZERKESZTŐ:

Dr. Lehoczki László

FELELŐS VEZETŐ:

Farkass Gábor ügyvezető igazgató
1116 Budapest, Sopron út 64.
Telefon/fax: +36 1 363 9083

www.polimerek.hu

TUDOMÁNYOS

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

Dr. Belina Károly elnök
Dr. Czél György
Dr. Kalácska Gábor
Dr. Kállay-Menyhárd Alfréd
Dr. Kéki Sándor
Dr. Kovács József Gábor
Dr. Lukács Pál
Dr. Marossy Kálmán
Dr. Mezey Zoltán
Dr. Nagy Tibor
Dr. Palotás László

IPARI

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

Bocskor Imre
Hajdárné Molnár Elvira
Kasza Lajos
Nagy Miklós
Pintér Dávid
Szabó László
Tóth Csaba
Varga Tamás

Készült a CONINT-PRINT Kft. gondozásában.

ÜGYVEZETŐ IGAZGATÓ: Váradi Attila

NYOMDAI ELŐKÉSZÍTÉS:

Collective Art Kft.

KIADÓ: MMSZ Lapkiadó Kft.

Megjelenik havonta 1000 példányban.

HU ISSN 2415-9492

A folyóirat a kiadótól rendelhető meg, az éves előfizetői díj 28 000 Ft + ÁFA. Az MMSZ irodában az egyes példányok is megvásárolhatók, az egyes lapszámok ára 2000 Ft + ÁFA.

POLIMEREK

2023. OKTÓBER

IX. ÉVFOLYAM 10. SZÁM

AKTUÁLIS 268

ÖNGYÓGYÍTÓ ELLÁTÁSI LÁNCOK A MŰANYAGIPARBAN – SZAKMAI TALÁLKOZÓ 270

A KÖZÉP-EURÓPAI MŰANYAGOS SZÍV MOST MAGYARORSZÁGON DOBOG 272

A korábbi évekhez hasonlóan idén is négyszáznál több résztvevőt fogadott a Central European Plastics Meeting Budapesten, amelyet idén hatodik alkalommal rendezett meg a myCEPPI műanyagipari tanácsadó cég. A konferencia kiemelt témájaként a szakemberek az Európai Bizottság nyáron kiadott javaslatát járták körül, amely szerint 2025-2030-ig a műanyag késztermékekben és csomagolóanyagokban átlagosan 25-30 százalék újrahasznosított műanyagot kell használni. Ez a tervzet a műanyagipart komoly kihívások elé állíthatja, a közös gondolkodás igénye és a javaslatok kidolgozásának szükségessége hozta el a legtöbb szakembert most Magyarországra, Európa szinte valamennyi országából.

FANUC: FENNTARTHATÓSÁG, ENERGIAHATÉKONYSÁG ÉS MEGBÍZHATÓSÁG A FÓKUSZBAN A FAKUMA KIÁLLÍTÁSON IS 276

INNOVÁCIÓ, KÖRFORGÁSOS GAZDASÁG, FENNTARTHATÓSÁG ÉS ENERGIATAKARÉKOSSÁG VOLTAK A PLAST 2023 VÁSÁR IRÁNYADÓ TÉMÁI 278

Szeptember elején Milánó adott otthont a Plast 2023 műanyagipari szakvásárnak, amely az egyik legfontosabb nemzetközi eseménye volt idén annak az iparágnak, amely folyamatosan elkötelezett az innovatív technológiák, a fenntarthatóság, valamint az új anyagok kutatása és fejlesztése iránt. A kiállítók és látogatók számos kísérő eseményen, konferencián és kapcsolatépítő rendezvényen vehettek részt. A figyelemreméltó eredmények között válogattunk.

AZ ARBURG „A” TERVE: MEGOLDÁSOK AZ ENERGIA, AZ ERŐFORRÁSOK ÉS A HATÉKONYSÁG METATÉMÁIHOZ 282

ÁRRIPORT: OKTÓBERI ÁREMELÉSI KÉNYSZER A POLIOLEFINEKNÉL ÉS A PVC-NÉL, ÁRBIZONYTALANSÁG A POLISZTIROLOKNÁL 287

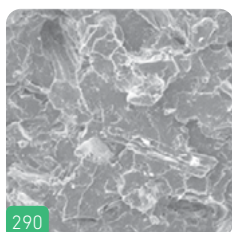
ÚJ BESZÁLLÍTÓ A KORA PORTFÓLIÓJÁBAN 288

Ferdinánd Milán, Pregi Emese, Móczó János, Pukánszky Béla
ÚJ MÓDSZER A POLITEJSAV ÜTÉSÁLLÓSÁGÁNAK JAVÍTÁSÁRA 290

Munkánk során politejsav (PLA) mátrixú kompozitokat készítettünk két különböző szintetikus polimer szál, polietilén-tereftalát (PET) és polivinil-alkohol (PVA), valamint egy referencia erősítőanyag, faliszt felhasználásával. A polimer szálak a faliszthez viszonyítva a merevséget csak kismértékben, az ütésállóságot azonban számottevően növelik, ráadásul a szálak törési ellenállásra gyakorolt előnyös hatása alacsony hőmérsékleten, -20 °C-on is megmarad. Az ütésállóság növekedése a törés során a szálak körül lejátszódó lokális deformációs folyamatok energiaelnyelésének eredménye. A társítóanyagok közül a PVA szál növeli leghatékonyabban a törési ellenállást; a PVA szál-mátrix határfelületek elválását követő plasztikus deformáció és a szászakadás nagy mennyiségű energiát nyelnek el. A PLA/PVA szál kompozitok a merevség és az ütésállóság kedvező kombinációját (3 GPa és 15 kJ/m²) kínáló anyagok, amelyek alkalmasak a legkülönbözőbb műszaki alkatrészek előállítására.



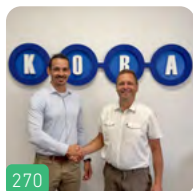
272



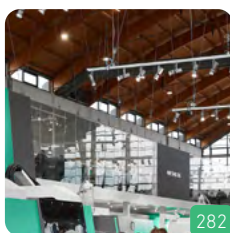
290



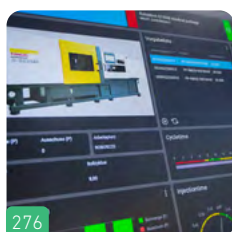
278



270



282



276

CURRENT NEWS 268

SELF-HEALING SUPPLY CHAINS IN PLASTICS INDUSTRY – SCIENTIFIC DISCUSSION 270

HEART OF CENTRAL EUROPE'S PLASTIC INDUSTRY BEATS NOW IN HUNGARY 272

Just like in the previous years, the Central European Plastics Meeting, organized by plastics analyst company myCEPPI for the sixth time, attracted more than four hundred participants to Budapest this year again. As main topic of the conference, experts discussed the proposal of the European Commission issued this summer and reading that average ratio of recycled plastics in plastic final products and packaging materials shall reach 25–30% by 2025–2030. This concept may present serious challenges for the plastic industry; the demand for shared thinking and the necessity to develop new proposals drove most professionals to Hungary from almost all European countries.

FANUC: SUSTAINABILITY, ENERGY EFFICIENCY AND RELIABILITY IN FOCUS ON FAKUMA TRADE SHOW TOO 276

MOST IMPORTANT TOPICS OF PLAST 2023 INCLUDED INNOVATION, CIRCULAR ECONOMY, SUSTAINABILITY AND ENERGY SAVING 278

Early September, Milan was the venue of the plastics industry's trade fair Plast 2023 as one of the most important international events of this industry being committed to innovative technologies, sustainability as well as research and development of new materials. Both exhibitors and visitors had the opportunity to participate in numerous supporting programs, conferences and networking events. We offer here a selection of remarkable achievements.

ARBURG'S PLAN A: SOLUTIONS FOR METATOPICS OF ENERGY, RESOURCES AND EFFICIENCY 282

PRICE REPORT: FORCED PRICE RISE FOR POLYOLEFINS AND PVC, PRICE UNCERTAINTY FOR POLYSTYRENES IN OCTOBER 287

NEW SUPPLIER IN KORA'S PORTFOLIO 288

Ferdinánd, Milán; Pregi, Emese; Móczó, János; Pukánszky, Béla

A NOVEL APPROACH TO THE IMPACT MODIFICATION OF POLYLACTIC ACID ... 290

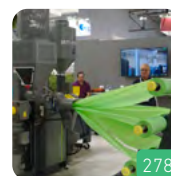
Polylactic acid (PLA) composites were prepared by the addition of two different synthetic polymer fibers, polyethylene terephthalate (PET) and polyvinyl alcohol (PVA) while a natural reinforcement, wood flour was added as reference. Although polymer fibers increase stiffness moderately compared to wood flour, they improve impact resistance considerably. Moreover, the impact modification efficiency of the fibers is retained even at low temperature, at $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. The increase of impact resistance is the result of the energy consumption of local deformation processes taking place around the fibers during fracture. PVA fiber is the most efficient impact modifier among the reinforcements studied; plastic deformation initiated by debonding and fiber fracture require considerable energy. PLA/PVA fiber composites offer the combination of 3 GPa stiffness and 15 kJ/m^2 impact resistance that is beneficial for structural applications.



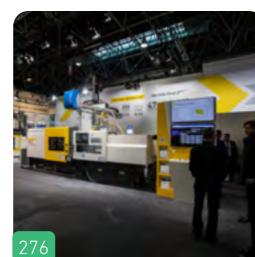
282



272



278



276



288

35 MILLIÁRDOS PÁLYÁZAT KKV-NAK

A 35 milliárd forint keretösszegű új innovációs támogatási program kiírása szeptember közepén jelent meg. Cél, hogy Magyarország 2030-ra az innovációt tekintve a világ legjobb 25 országa és Európa legjobb 10 országa közé kerüljön, ennek érdekében fogadták el a Neumann János programot. A program keretében kiírták a Fókuszterületi innovációs projektek támogatása elnevezésű pályázatot, amely főként kis- és középvállalkozások, valamint egyetemek, kutatóintézetek számára lesz elérhető. Elsősorban a gazdaság digitális átállása, az egészségipar és a zöld átállás területén várják a pályázatokat.

A pályázat célja, hogy összekösse a gazdasági élet szereplőit, az egyetemeket és a kutatóhelyeket. Azt szeretnék elérni, hogy olyan termékek, szolgáltatások jöjjenek létre, amelyeket szabadalom véd és amelyek árbevétel termelnek.

A magyar innovációnak három területen kell előre lépni – áll a kiírásban; több kutató-fejlesztőre van szükség, meg kell duplázni a szabadalmakat, valamint a kkv-knak minél több innovációt kell megvalósítaniuk a projektjeikben.

Mint ismeretes, 2014-ben a hazai vállalkozások 12 százaléka foglalkozott termékfejlesztéssel, innovációval, míg 2020-ban már több mint 20 százaléka, ugyanakkor az európai átlag a 40 százalékot is meghaladja.

Szabadalmi bejelentést a magyar középvállalkozások 2,5 százaléka tesz egy évben, ugyanez a lengyel vállalkozásoknál 4,5 százalékos, a csehéknél pedig több mint 7 százalékos. A hazai innovatív vállalkozások 11 százaléka működik együtt egyetemmel, ezt az arányt is szeretnék tovább növelni a pályázattal.

A pályázat egyik komponensére önállóan vagy konzorciumban jelentkezhetnek azok a kkv-k, amelyek éves bevétele eléri a 300 millió forintot és 15 munkavállalónál többet foglalkoztatnak. A másik komponensre konzorciumokat várnak, amelyek vezetői kkv-k lehetnek. Kötelezően előírták 20 százalékban egyetemek, kutatóintézetek részvételét ezekben a konzorciumokban, illetve 35 százalékig megadják a nagyvállalatoknak a csatlakozási lehetőséget.

A pályázók maximum 30 százalék előleget kaphatnak, a megvalósítási időszak legtöbbször 24 hónapos, ami alatt a teljes pályázati összeg 85 százalékát fizetik ki. A finanszírozásból 15 százalékos részt visszatartanak, hogy érdekeltté tegyék a pályázókat a fenntartási időszakban vállalt kötelezettségek végrehajtására.

POLIMEREK

A KORSZERŰ MŰANYAG ÚJRAFELDOLGOZÁS LEHET AZ ÚJ ARANY

A Roland Berger szerint a szigorodó uniós szabályozásnak és az új technológiáknak köszönhetően a közeljövőben várhatóan nő az újrahasznosított műanyagok aránya és javul azok minősége. A német tanácsadó cég tanulmánya azt mutatja be, hogyan tudnak mindebből profitálni a vállalatok – feltéve, ha képesek gyorsan reagálni.

A szakértők két kulcstényezőre hívják fel a figyelmet, melyek új lendületet adhatnak az EU műanyag újrafeldolgozásának: egyrészt szigorodnak az uniós újrahasznosítási célok, másrészt új technológiák terjednek el. Az új szabályozás szerint 2030-ra a műanyag csomagolások több mint felét kell majd újrahasznosítani, és a rendeletet kiterjesztik a nem csomagolóanyagként használt műanyagokra is.

Az új digitális technológiák és újrahasznosítási eljárások (fejlett mechanikai és kémiai módszerek) elterjedése pedig javítja az újrafeldolgozott anyagok hozamát, minőségét és értékét. Az elmúlt években az újrahasznosított műanyagok ára a klímasemleges törekvések és célok miatt emelkedett, szemben a szűz műanyagokéval. A műanyag újrafeldolgozás így az új arany lehet, erős mennyiségi növekedéssel és nagyon vonzó árrésszel. A vállalatoknak tehát most kellene cselekedniük, hogy kihasználhassák az ebben rejlő potenciálokat: például a szelektív hulladékgyűjtési rendszerek fejlesztésével, a fejlett technológiákba történő befektetéssel és az értéklánc mentén történő partnerségek keresésével.

AUTOPRO.HU

KÖZELEDIK AZ ELSŐ EPR BEVALLÁS HATÁRIDEJE

A kiterjesztett gyártói felelősség (EPR) július 1-i bevezetése óta még mindig nagy a bizonytalanság a legtöbb cég részéről, pedig a rendelet hatálybalépésével jelentősen megváltoztak a cégek adatszolgáltatási, nyilvántartási, valamint díjfizetési kötelezettségei.

Az első bevallás időpontja október 20-a, addig a cégeknek le kell kódolniuk a termékeiket, ki kell alakítaniuk egy nyilvántartási rendszert, regisztrálniuk kell az országos információs rendszerben, amihez előtte igényelni kell egy környezetvédelmi ügyfél jelet. Ha ez megvan, akkor a MOHU internetes felületén is kell regisztrálni, ezt követően lehet megtenni október 20-ig a bevallást, ami alapján november közepén várható egy számla decemberi fizetési határidővel.

Az EPR-kötelezett gazdálkodóknak az EPR-nyilvántartásuk összesített adatait az Országos Hulladékgazdálkodási Hatóságnak az Országos Környezetvédelmi Információs Rendszeren keresztül kell beküldeni, a rendszerbe a meghatalmazással rendelkezők tudnak bejelentkezni Ügyfélkapun (KAÜ – Központi Azonosítási Ügynök) keresztül.

POLIMEREK

ELNÖKSÉGI ÜLÉS SZEPTEMBERBEN

Az egy hónapos nyári szabadságot követő első ülését a MOL Campuson tartotta meg az MMSZ elnöksége. Hajdárné Molnár Elvira, az MMSZ elnöke két kiemelt napirendi pontban határozta meg az ülés feladatát. Az egyik, hogy döntés szülessen arról, a Central European Plastics Meeting 2023 rendezvényén az MMSZ milyen célokat képviselve vegyen részt. Bűdy László, a konferenciát szervező myCEPPI ügyvezetője, MMSZ elnökségi tag kifejtette, hogy az MMSZ feladata kell legyen, hogy közösen keresse a közép-európai műanyagipar képviselőivel a válaszokat az Európai Bizottság direktívájára, amely 2025-től folyamatosan lép életbe és szabályozza a műanyagipari termékekben a kötelező recikláltság tartalmát. Ez a szabályozás a polimer piac minden szereplőjét lépéskényszerbe hozza, így indokolt a minél szélesebb körű fellépés egy mennyiségi és praktikussági arányt figyelembe vevő közös javaslatra. Palócz Tamás alelnök kiemelte, hogy a rendezvény jó alkalom arra is, hogy erősítse az MMSZ az üzleti kapcsolatépítést, valamint egy új szakmai platform létrehozására a partneri kapcsolatok kiépítését a környező országokkal. Erre lesz kiváló alkalom a közép-európai műanyagipari szövetségek találkozója is. Az elnökségi ülés másik kiemelt napirendi pontja az idei év kapcsolatépítő rendezvényeinek véglegesítése volt. Az MMSZ elnöke beszámolt arról is, hogy a Szövetség kiemelt feladatainak végrehajtása rendben halad, fókuszban az online adatgyűjtéssel, amelyben a cégek adatszolgáltatásaiból elkészül ebben az évben is a hazai műanyagipar helyzetét bemutató elemzés. Az adatgyűjtés ettől az évtől kezdődően az erre a célra kifejlesztett biztonságos online alkalmazáson történik, az elnökség bízik abban, hogy az adatszolgáltatás fontosságát a hiteles szakági elemzés elkészülése érdekében pontosan érzik a hazai műanyagipari cégek.

A MOL és az MMSZ régi szakmai kapcsolatot ápol, Gera Sándor a MOL Petrolkémia Értékesítés és Támogatás vezetője, aki egyben az MMSZ általános alelnöke is, erősíti ezt az együttműködést. Különösen igaz ez a MOL MOHU esetében – és erről már Bűdy László számolt be –, aki a műanyagipar közép-európai képviselőit tömörítő konferenciájának szervezésével kapcsolatban elmondta: Runtág Tivadar, a MOHU MOL Hulladékgazdálkodási Zrt. anyagáram igazgatója a konferencia mindkét napján áll az érdeklődők rendelkezésére. A hazai hulladékgazdálkodás egységítésével a körforgásos gazdaság erősítéséért létrehozott cég a kezdetek óta épít az MMSZ szakembereinek tapasztalatára.

Erre szükség is van, ugyanis a kiterjesztett gyártói felelősségi (EPR) rendszer július 1-i bevezetése után a termékdíj fizetésének kötelezettsége számos kérdést vet fel a szakágban, az átfedések tisztázása pedig sürgős feladata a Szövetségnek – hívta fel a figyelmet Palócz Tamás alelnök.

Az MMSZ és a MOHU együttműködése tovább folytatódik az egyes alapanyagok szabványosításának meghatározásában, a hazai újrahasznosított alapanyagigény feltárásában, amit kiegészíthet Dr. Toldy Andrea MMSZ elnökségi tag, a BME egyetemi tanára javaslata, miszerint a hulladékáramok összetételének meghatározásában együttműködhetnek a BME laboratóriumaival is.

Az elnökség véglegesítette rendezvényeinek időpontját az év második felére, így az MMSZ tagok novemberben számíthatnak a LEGO nyíregyházi gyárában tartott Kapcsolatépítő rendezvényre, decemberben pedig a Wittmann törökbálinti új székházában lesz az idei év utolsó találkozója egy szakmai program keretében.

Az MMSZ elnöksége kiemelt feladatának tekinti, hogy felmérje, milyen igényeket támasztanak tagjai a Szövetség munkája felé. Céljuk, hogy a tagság valós igényeihez alakítsák működésük tartalmi részét. Ennek érdekében kérdőívet állítottak össze, amivel az elmúlt hónapban személyesen keresték fel a műanyagipar szereplőit (40% MMSZ tag, 60% nem tag) és kérdezték őket elvárásaikról. Az első visszajelzések ugyan még nem reprezentatívak, de tendenciák levonhatók belőle. Az eredményt Bocskor Imre, az MMSZ Felügyelő Bizottságának tagja, a Wittmann Kft. ügyvezető igazgatója ismertette. E szerint a válaszadók kiemelten pozitívként értékelik, hogy a váratlanul felmerülő új szabályozásokban, technikai és adminisztratív kérdésekben azonnali segítséget, iránymutatást kapnak a Szövetségtől, illetve megerősítették, hogy szükség van a magyar műanyagipar résztvevőit összefogó és képviselő szervezet működésére, a nagyobb érdekérvényesítés érdekében. A kérdőívek javaslatokat is megfogalmaztak a jövőt illetően, így az elnökségnek erősítenie kell, hogy az MMSZ tagvállalatai még aktívabban vehessenek részt a szakmai javaslatok kidolgozásában.

Az információk gyűjtése nem ért véget, a kiértékelést követően pedig beépülnek az MMSZ elnökségének jövőbeni munkájába.

POLIMEREK

TÖBB MINT NYOLCSZÁZAN PÁLYÁZTAK BOLYAI ÖSZTÖNDÍJRA

A Magyar Tudományos Akadémia kihirdette az idei Bolyai János Kutatási Ösztöndíj pályázatának nyertesait. A Budapesti Műszaki Egyetem Polimertechnika Tanszékéről Dr. Kovács Norbert Krisztián, Dr. Szébenyi Gábor és Dr. Gere Dániel nyert el Bolyai Ösztöndíjat, Dr. Kmetty Ákos és Dr. Molnár Kolos pedig elismerő oklevelet vehetett át kiemelkedő kutatómunkájáért.

Ebben az évben minden eddiginél többen, összesen 834-en pályáztak az MTA teljesítmény-központú, magas presztízsű országos ösztöndíjára, közülük 156-an nyertek. Az 1997-ben alapított ösztöndíj célja a kiemelkedő kutatás-fejlesztési teljesítmény ösztönzése és elismerése a fiatal kutatók körében, valamint az MTA doktora cím elnyerésére való felkészülés elősegítése.

POLIMEREK

'ÖNGYÓGYÍTÓ' ELLÁTÁSI LÁNCOK A MŰANYAGIPARBAN



Az önjavító vagy öngyógyító polimerek fejlesztése évtizedek óta fel-felhangosodik a szakmában. Sokat várunk tőle. De vajon ez a különleges képesség megjelenik a rendszereinkben is? Például az ellátási láncainkban? Képes-e tanulni az ellátási lánc? Törésvonalai, elakadásai miként gyógyulnak?

Napjainkban jól megfigyelhető néhány szabad szemmel is látható repedés:

- energiaárak bizonytalan mozgása – kiszámíthatatlan versenykörnyezet
- zöld prés – környezetvédelem, hatékonyságnövelés – gazdaságos termelés
- távol-keleti fröccsöntő szerszám árak – hazai szerszámgyártás

Mennyi az annyi, ha a teljes költséget vizsgáljuk? Nagyító alatt a TCO.

Nem egy termelő szervezet bizonytalanodott el ebben az útvonalon. Sokan szűkebbre szabott termékpaletta mellett döntöttek. Kívárnak. Itt az ideje, hogy támaszt és bátorítást merítsünk ebben a megtöredett rendszerben. Az INTEGRÁCIÓ és a KORA moderálása mellett izgalmas témák megvitatására jövünk össze

**2023. NOVEMBER 14.-ÉN,
AZ IPARI MŰANYAGOK BESZERZÉSE SZAKMAI FÓRUMON.**

Azért találkozunk a szakma, hogy megosszuk egymással gazdasági látásunkat, jobban rálássunk a törésvonalakra és együtt fedezzük fel, miként tudnak regenerálódni, gyógyulni a bizalmatlanná vált, olykor lemerevedett ellátási lánc kapcsolatok.

A félelem bizonytalanságot kelt. A bizonytalanság védekezésre késztet és megfojtja a kezdeményezést. A bűnultság pedig nem segít a versenyhelyzetben.

Regisztrálni az alábbi linken lehet:
[https://scm-integracio.com/
ipari-muanyagalaktreszek-beszerzese/](https://scm-integracio.com/ipari-muanyagalaktreszek-beszerzese/)



integráció

Az INTEGRÁCIÓ Ipari Kapcsolatok Fejlesztése Kft. több mint 20 éve hűséges nevéhez: az ipari ellátási láncok szereplőknek nyújt szakmai fejlődésükhöz szükséges fejlesztő programokat, találkozási lehetőségeket. Hitünk szerint a szakértelem KÖZÖSSÉGBEN bontakozik ki mélyen és igazán. Fórumainkon nemcsak gondolatindító előadások hangzanak el, de őszinte, mély szakmai beszélgetésekre is sor kerül. Találkoznunk kell ahhoz, hogy új szempontokhoz jussunk. Az ellátási láncok ott sérülnek legmélyebben, ahol megsérül a KAPCSOLAT.



A KORA Magyarország Kft. az idén 30 éves szakmai múlttal büszkélkedő KORA csoport tagja. Nemcsak rálátása van, de hús-vér tapasztalathoz is jutott a beszerzés, termelés, ellátási lánc menedzsment területén éppen úgy, mint a műszaki műanyagok alapos ismeretében, disztribútori értékesítésében. Fókuszában az ellátási biztonság javítása, az optimális alapanyag választás támogatása, tanácsadás és a rugalmas szállítási feltételek kialakítása áll. Igazi Partner.

Ezen a fórumon szakmai látásával, tapasztalatával vezeti közös gondolkodásunkat:

SZAKOLCZAI JÓZSEF – INTEGRÁCIÓ Ipari Kapcsolatok Fejlesztése Kft. – ügyvezető

MOCZKÓ BALÁZS – KORA Magyarország Kft. – thermoplastics üzletágvezető

Szeretettel várjuk szakmai közösségünkbe!

VITAINDÍTÓ ELŐADÁSOK

Így csináljuk mi – a NOLATO beszerzési megoldásai

Opitz Dániel – stratégia beszerző,
Nolato Magyarország Kft.

A szerszámpiac: Árak, kapacitások, átfutási idők

Mitter Ádám – ügyvezető, Mitter és Társa Szerszám-
készítő Kft.

A műanyag piac tendenciái – ahogy egy kereskedő látja

Moczkó Balázs – thermoplastics üzletágvezető –
KORA Magyarország Kft.

Időpont, helyszín: 2023. november 14., Budapest

ELŐFIZETÉS 2023



SZAKMAI IGÉNYESSÉG, ÉRTÉKTEREMTÉS, PRÉMIUM TARTALOM

Dinamizmust adunk vállalkozásának,
híreinkből üzlet születik!

Szakmai presztízs, ez a POLIMEREK –
a műanyagipar mértékadó lapja.

**Tegye lehetővé, hogy minél több munkatársa is
olvashassa, megrendelése mellé kedvezményt adunk!**

A POLIMEREK 2023. évi számai az MMSZ Lapkiadó Kft.-től
rendelhetők meg az iroda@huplast.hu e-mail-címen.

Egész éves előfizetés 28 000 Ft + ÁFA.

Kedvezmények további példányok esetén: 3-5 példánynál
10%, 6 vagy több példány megrendelése esetén 15%

HASCO hot runner



Vario Shot Xgate

Új szelepszárású előkamra polyolefin
és műszaki műanyagokhoz

- magas kopásállóság
- könnyen cserélhető
- variálható megvágási átmérő
- kompakt beépítés

Built to Perform.

ULtra|POLYMERS
a Spirit of Partnership

Poliolefinek, műszaki műanyagok, specialitások, és

műszaki segítség az anyagválasztástól a feldolgozásig

Magyarország szakértő disztribútorától!



Szintetikus gumik



DOMO caring is our formula

INEOS
STYROLUTION

lyondellbasell

BASF

Lucite
International

SK global chemical

samyang

AsahiKASEI

FRANCESCO
FRANCESCETTI

TEIJIN

LANXESS



Mitsubishi Engineering
Plastics Corporation

ARLANXEO
Performance Estimators

SUMITOMO CHEMICAL

ULTRAPOLYMERS KFT. | 2890 TATA, AGOSTYÁNI ÚT 25. |

+36-34-487-213 | ask.hu@ultrapolymers.com

A KÖZÉP-EURÓPAI MŰANYAGOS SZÍV MOST MAGYARORSZÁGON DOBOG

A HATODIK ALKALOMMAL MEGRENDEZETT CENTRAL EUROPEAN PLASTICS MEETING KIEMELT TÉMÁJA A KÖTELEZŐ RECIKLÁTUM TARTALOM SZABÁLYOZÁS VOLT



A korábbi évekhez hasonlóan idén is négyszáznál több résztvevőt fogadott a Central European Plastics Meeting Budapesten, amelyet hatodik alkalommal rendezett meg a myCEPPI műanyagipari tanácsadó cég. A konferencia kiemelt témájaként a szakemberek az Európai Bizottság nyáron kiadott javaslatát járták körül, amely szerint 2025-2030-ig a műanyag késztermékekben és csomagolóanyagokban átlagosan 25-30 százalék újrahasznosított műanyagot kell használni. Ez a tervezet a műanyagipart komoly kihívások elé állíthatja, a közös gondolkodás igénye és a javaslatok kidolgozásának szükségessége hozta el a legtöbb szakembert most Magyarországra, Európa szinte valamennyi országából.

Üzletileg mindenképpen hasznosnak ítélték meg a résztvevők a konferenciát, a két nap alatt több mint 600 B2B találkozó valósult meg. Érkeztek Egyiptomból és Abu-Dhabiból is résztvevők, elmondható azonban, hogy képviseltette magát a műanyagipar Európa szinte összes országából. Lengyelország évek óta kiemelt vendége a konferenciának, de Németországból, Ausztriából és Spanyolországból is jelentős volt a részvétel, és itt volt Közép-Európa valamennyi országa.

- A még erőteljesebb nemzetközi részvétel növekedését gátolta, hogy az évek óta tartó válság mostanra elérte a műanyagipart, a műanyag-feldolgozó cégek jelentős része Európában is negatív eredményt hozott az első háromnegyed évben – mondta el Bűdy László rendező a konferenciát értékelve. - Ezzel együtt nincs okunk panaszra, egy jelentős lengyel szakmai lap újságírója mondta, hogy a konferenciánkkal egyidőben zajlott Lengyelországban a PlasticsEurope-nak is egy rendezvénye, az ottani részvételét azzal

mondta le, hogy neki itt kell lenni, mert a közép-európai műanyagos szív most Magyarországon dobog.

SAKMAI ÖSSZEFOGÁSRA SERKENTI AZ EURÓPAI BIZOTTSÁG LEGÚJABB JAVASLATA A MŰANYAGIPART

A műanyag szívószálak betiltásával csak a lelkiismeretünket nyugtattuk meg, ennél a műanyagipart érintő sokkal súlyosabb problémára hívja fel a figyelmet Bűdy László a konferenciát felvezető A folyásindex zsarnoksága című írásában, ami valójában szakmai alapot adott a konferencia valamennyi tanácskozásának.

Nézzük a tényeket! A műanyagipar jelentős kihívásokkal néz szembe 2025-2030 között amiatt, hogy az European Plastics Pact (európai műanyagegyezmény) vállalása szerint a műanyag késztermékekben és csomagolóanyagokban átlagosan 25-30



◁ A korábbi évekhez hasonlóan idén is négyszáznál több résztvevőt fogadott a Central European Plastics Meeting Budapesten, amelyet idén hatodik alkalommal rendezett meg a myCEPPI műanyagipari tanácsadó cég. A konferencia kiemelt témájaként a szakemberek az Európai Bizottság nyáron kiadott javaslatát járták körül, amely szerint 2025-2030-ig a műanyag késztermékekben és csomagolóanyagokban átlagosan 25-30 százalékos újrahasznosított műanyagot kell használni. A meghívott szakemberek előadásokon és panelbeszélgetéseken dolgozták fel a műanyagipart érzékenyen érintő témát, amelyekről további lapszámainkban számolunk be.

százalék újrahasznosított műanyagot kell használni. A European Plastics Pact adatai szerint 2021-ben 10 százalékos volt az átlagosan felhasznált reciklált műanyaghányad.

Egyelőre törvényi kötelezettség nincs a kötelező újrahasznosítási hányadról, jól látható azonban, hogy az európai döntéshozók is az okokat és lehetőségeket keresik. Vannak megkerülő szabályozások, például a gépjárművek életciklusára vonatkozó szabályozás, amely szerint a 2025-től induló projektekben már kötelező lesz az újonnan legyártott autókba kezdetben 6 százalékos, majd 25 százalékos újrahasznosított műanyagot tervezni. Praktikusan ez a 2030-31-ben gyártásba kerülő autókra érinti majd, de úton van már az építőiparra vonatkozó szabályozás is, a javaslat hamarosan megjelenik. Nem lesz az iparnak olyan területe, amelyet ne érintene a szabályozás.

Akad azonban még egy súlyos probléma. Az eddigi tapasztalatok

alapján az látszik, hogy egyrészt kevés a jó minőségű reciklátum, másrészt még a jó minőségű regranulátumok is csak korlátozottan használhatóak. A regranulátumokat 2020-ig többnyire az anyagköltség csökkentésére, illetve olcsó, műszakilag nem igényes termékek gyártására használták. Azonban most változni fog a helyzet, egyrészt elvárás, másrészt kötelezettség lesz a regranulátumok széleskörű használata 2030-tól. Csak Magyarországon 100-150 ezer tonna jó minőségű regranulátum felhasználásával kell számolnunk. Vajon lesz ennyi? A szakemberek egyöntetűen mondták ki, hogy nem.

Amit még figyelembe kell venni, húzza alá a leirat, amely honlapunkon teljes terjedelmében olvasható: a műanyag nagy előnye az újrahasznosítás szempontjából a hátránya is. Sokféle termék állítható elő belőle a molekula halmazok és láncok viszonylag könnyű módosításával. Egy adott célt szolgáló műanyag termék



◁ Az első Regionális Nemzetközi Szövetségek találkozójának résztvevői (balról jobbra): Mario Tomljanovic (DW REUSABLES, ügyvezető igazgató), Dr. Toldy Andrea (MMSZ elnökségi tag), Palócz Tamás (MMSZ alelnök), Hajdárné Molnár Elvira (MMSZ elnök), Valentina Mihajlović Iličić (Szerb Kereskedelmi és Iparkamara, alelnök), Mirjana Balog Kormanjos (Szerb Kereskedelmi és Iparkamara, vezető tanácsadó), Farkass Gábor (MMSZ igazgató), Davor Ujlaki (Horvát Gazdasági Kamara, alelnök), Bűdy László (MMSZ elnökségi tag). Online csatlakozott a megbeszéléshez a bolgár szövetség vezetője, de jelezték együttműködési szándékukat még a román, a lengyel, a cseh és a szlovák érdekvédelmi szervezetek képviselői is.



◁ Üzletileg mindenképpen hasznosnak ítélték meg a résztvevők az idei rendezvényt is, a két nap alatt több mint 600 B2B találkozó valósult meg. Érkeztek Egyiptomból és Abu-Dhabiból is résztvevők, elmondható azonban, hogy képviseltette magát a műanyagipar Európa szinte valamennyi országából.

előállításához pedig meghatározott műszaki paraméterekkel rendelkező polimer szükséges. Az egyik legfontosabb paraméter a polimerfajtán túl – ami lehet PE, PP, PVC, PS, PET épphogy csak a legnagyobbakat említsük –, a folyásindex.

Mindez azt jelenti, hogy nincs szabad kombinációs lehetőség a folyásindex és a műanyag végtermék között, a folyásindex meghatározza, hogy miből mit lehet gyártani. Búdy László, a Regranulátum szabványosításáért felelős szakmai csoport vezetője ezt így szemlélteti: - Vegyünk egy példát. A polipropilének esetében 77 különféle termékcsoportot azonosítottunk gyártási eljárás, applikáció és folyásindex tartomány szerint. Ezeket tovább tagoltuk polipropilén fajta, homopolimer, impact kopolimer és random kopolimer szerint. Mindez azt jelenti, hogy ha a jelenlegi polipropilénből készülő műanyag termékstruktúráját fenn akarjuk tartani, akkor 100-as nagyságrendben kell különféle polipropilén regranulátumokat előállítani a

2025 után fokozatosan életbelépő szabályozás miatt. Csak megjegyzem, a polietilének esetében ez a szám már közelíti az ezret.

2025 és 2030 között világosan látható, hogy a kötelező újrahasznosítási hányadra vonatkozó célkitűzések illuzórikusak. A műanyagipar nem fog tudni megfelelni a 25 százalékos újrahasznosított anyagtartalom követelményének 2031-re.

A hogyan továbbról számos előadás, panelbeszélgetés hangzott el, amelyekről további lapszámainkban számolunk be.

KÖZÉP-EURÓPAI ÚJRAHASZNOSÍTÓI KERESZTAL

A közös szakmai együttműködés igényét erősíti, hogy a két nap alatt két közép-európai szervezet is alakult, mindkettő az együttes fellépésben látja a megoldást a probléma kezelésére. Az első



◁ A konferencia első napján megalakult a Közép-európai Újrahasznosítói Keresztal. Résztvevői (a képen balról jobbra) Horváth Ádám Holofon Zrt., Krzysztof Nowosielski ML Polyolefins, Nagy Andrea Central European Plastics Meeting, Tomasz Mikulski ML Polyolefins, Cristinel Dobrota Romcarbon, Búdy László MyCeppi Kft. A szervezethez csatlakozó cégek azt vállalták, hogy definiálják az ő termékportfóliójukhoz szükséges hulladékkategóriákat, ezeket egységesítik Közép-Európában, megteremtve ezzel az összehasonlíthatóságot műanyag alapanyagfajták szerint. A most induló szervezethez folyamatosan várják a cégek csatlakozását.

napon a Közép-európai Újrahasznosítói Kerekasztal, lévén az Európai Bizottság javaslatának véglegesítése után lényegesen több hulladékkategóriára lesz szükség. A szervezethez csatlakozó cégek azt vállalták, hogy definiálják az ő termékportfóliójukhoz szükséges hulladékkategóriákat, ezeket egységesítik Közép-Európában, megteremtve ezzel az összehasonlíthatóságot műanyag alapanyagfajták szerint. Ezzel versenypiaci helyzetet is teremtenek, mert ezáltal a műanyag-feldolgozók több forrásból ugyanazt a minőséget tudják megvásárolni. – *A baj most az, hogy sem a regranulátumok, sem a hulladékáramok nem összehasonlíthatók Közép-Európában. Mi azt szeretnénk elérni, hogy meghatározzuk, regionális szinten milyen hulladékáramok lesznek ideálisak, így minden országban ugyanaz lesz a sztenderd. Ha van elérhetőség, van tervezhető üzlet. Az üzletnek pedig annál jobb, minél több forrásból lehet beszerezni ugyanazt a minőséget* – határozta meg a most induló szervezet céljait Bűdy László.

Előzmény: Magyarországon tavasszal a Magyar Műanyagipari Szövetség ernyője alatt önkéntes nemzetközi projekt indult magyar, lengyel, román és más közép-európai cégek részvételével, amelynek célja az iparág regranulátum igényeinek felmérése és meghatározása. A regranulátum sztenderdek kialakítása, ezt követően pedig az újrahasznosítók segítségével az ideális hulladékáramok meghatározása. A projekt résztvevői a hazai műanyagiparból kerülnek ki, legfőbb céljuk a széleskörű konszenzus létrehozása a műanyagiparban a regranulátum használatot, a kötelező újrahasznosítási hányadot illetően. Ez a Magyarországon jól bevált projekt szélesedik mostantól európai szinten újabb nemzetközi cégek, szakemberek csatlakozásával.

REGIONÁLIS NEMZETKÖZI SZÖVETSÉGEK TALÁLKOZÓJA

Két évvel ezelőtt szűnt meg a *PlasticsEurope* kelet-európai regionális hálózata, ami fontos nemzetközi szintű kapcsolatot jelentett a térség műanyagipari képviselői között. Az együttműködés újrakezdésére történt most kezdeményezés azáltal, hogy a Magyar Műanyagipari Szövetség elnöksége megbeszélésre invitálta a közép-kelet-európai műanyagipari érdekképviseleti szervezeteket vezetőit. A mostani megbeszélésen a szerb és a horvát műanyagipari szövetségek képviselői voltak jelen, online kapcsolódott be a bolgár szövetség vezetője, de jelezték együttműködési szándékukat még a román, a lengyel, a cseh és a szlovák érdekvédelmi szervezetek képviselői is.

Az együttműködés aktuális feladatát itt is a kötelező reciklált tartalom szabályozás adta. A megbeszélésen valamennyi fél kinyilvánította, hogy szükségét érzi ennek a kooperációnak. Első lépésként az Európai Unió tervezetének szakmai felülbírálatát és a közös javaslatot tüzték ki feladatuk. A beszélgetés során kiderült, valamennyi országban elkezdődött az újrahasznosítással kapcsolatos helyzet feltérképezése, a reciklált tartalom szabványosítása, sőt a bolgárok már be is adták saját tervezetüket az Európai Bizottságnak. A jelenlévők megegyeztek abban, hogy a folytatásban tájékoztatják egymást az elvégzett munkáról és közösen fogalmaznak meg nyilatkozatot, áttanulmányozva a már előkészített bolgár tervezetet is, ezzel is erősítve a műanyagipar nemzetközi szinten való közös képviseletét.

J. MEZŐ ÉVA

Plastoplan Plastics

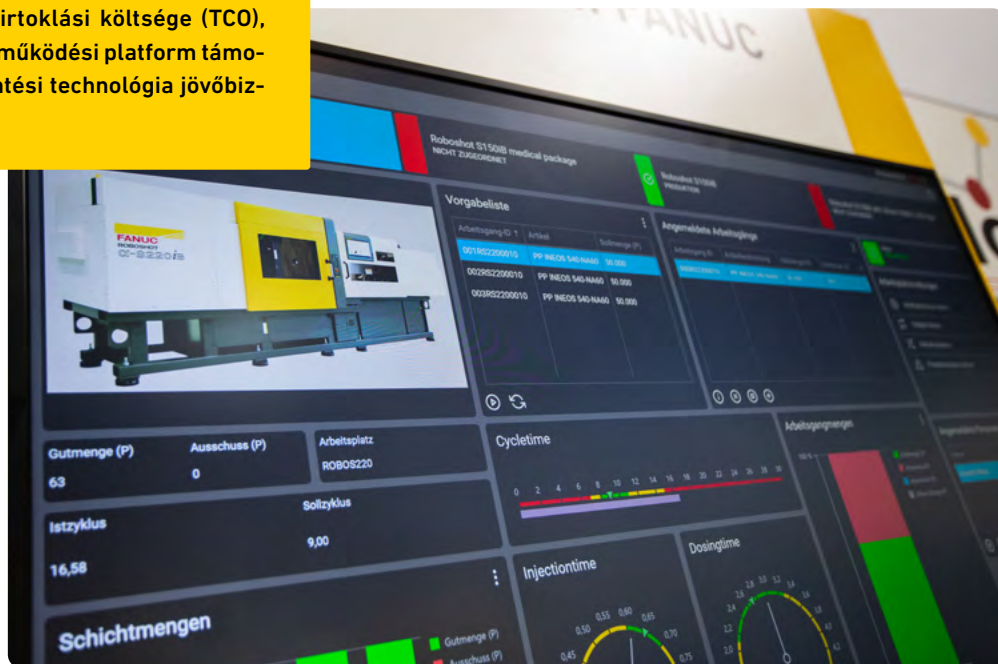
Tömegműanyagok, műszaki műanyagok és specialitások teljeskörű támogatással az ötlettől egészen a termékig.

PLASTOPLAN Polymer Kft. | ICO Ipartelep ICO út 3. | 2013 Pomáz
+36-26/527-388 | office@plastoplan.hu | www.plastoplan.hu

FANUC: FENNTARTHATÓSÁG, ENERGIA-HATÉKONYSÁG ÉS MEGBÍZHATÓSÁG A FÓKUSZBAN A FAKUMA KIÁLLÍTÁSON IS

A piac legalacsonyabb teljes birtoklási költsége (TCO), melyet egy teljesen elektromos működési platform támogat, teszi a FANUC-ot a fröccsöntési technológia jövőbiztos partnerévé.

A FANUC ROBOSHOT vezérlése 21,5"-os kijelzővel, intuitív iHMI-vel, Ethernet IP és USB csatlakoztatási lehetőséggel



A FANUC hitvallása – miszerint olyan fröccsöntő gépeket fejleszt, amelyek fenntarthatóságot, megbízhatóságot és a piacon elérhető legalacsonyabb teljes birtoklási költséget (TCO) biztosítják – képezi a FANUC FAKUMA 2023-as kiállításának alapját. Az október 17-21. között a németországi Friedrichshafenben megrendezésre kerülő kiállításon a FANUC a B3 csarnokban található 3209, 3210 és 3211 standokon mutatja be fröccsöntő celláit.

A legújabb generációs FANUC ROBOSHOT α -SiB teljesen elektromos fröccsöntő gép biztosítja, hogy a vállalatok kihasználhassák az alacsony energiafogyasztás előnyeit. A fejlett szervotechnológiával és intelligens energia-visszanyerő rendszerrel rendelkező ROBOSHOT áramfelhasználása akár 70%-kal alacsonyabb a hidraulikus társainál. A ROBOSHOT gépek további környezetvédelmi érdemei közé tartozik az olajkezelés és -ártalmatlanítás kiküszöbölése, valamint a hidraulika további vízigényes hűtési követelményeinek elkerülése.

- A megbízhatóság és a gépek hosszú üzemideje sikerünk kulcsa – állítja Andy Armstrong, a FANUC európai ROBOSHOT értékesítési vezetője. - A teljes üzemeltetési költség egyre fontosabb része a jövőbeli beruházásokra vonatkozó döntéshozatali folyamatnak. Az ügyfelek már nem a rövid távú, előzetes tőkebefekteté-

sekben gondolkodnak, hanem a gép élettartama alatt számolnak. A kevesebb kopás, a kevesebb alkatrészből álló egyszerű mechanizmus és a magas pótalkatrész-ellátottság azt jelenti, hogy a FANUC ROBOSHOT gépekbe és a támogató automatizálási megoldásainkba való befektetés a piac legvonzóbb TCO-ját biztosítja.

FRÖCCSÖNTÉS AKCIÓBAN

A FANUC FAKUMA bemutatójának középpontjában egy folyékony szilikon (Liquid Silicone Rubber) fröccsöntő cella áll. Itt egy ROBOSHOT α -S150iB LSR fröccsöntő gép 26 mm-es fröccssegységgel egy fényvezető optikai alkatrészt fog előállítani 2 formaüregű szerszámmal. A folyamat automatizálását egy FANUC M-20iD ipari robot és az iRVision vizuális érzékelő rendszer szolgálja. A demonstráció fénypontjai közé tartozik a Moldex3D szoftverrel történő virtuális szerszámkitöltés-szimuláció.

A fenntarthatóság témáját folytatva a FANUC második FAKUMA bemutatócellája az újrahasznosított műanyag fröccsöntésére összpontosít. A látogatók egy ROBOSHOT α -S100iB-t láthatnak, amely Sabic Xenoy™ PC/PET újrahasznosított anyagból készült autópályákat gyárt 4 formaüregű (2+2) szerszámmal.



- ◁ A FANUC FAKUMA bemutatójának középontjában egy folyékony szilikon (Liquid Silicone Rubber) fröccsöntő cella áll majd.

Az automatizálást egy Martin Mechanic dobozcsere-rendszer biztosítja a FANUC LR Mate 200iD/7L kompakt robot és iR-Vision segítségével. Az energiahatékonyságot tovább támogatja, hogy a gép egy 26 mm-es, energiatakarékos Inmex hengerrel rendelkezik, beépített fűtéssel/hűtéssel. A FANUC új, testreszabható PMC (programozható gépvezérlés) funkciója a hűtés és a szerszám kilökési sorrendjének kezelésére még nagyobb rugalmasságot biztosít az ügyfelek számára.

A standon továbbá a FANUC bemutatja a ROBOSHOT α -S50iB fröccsöntő gépet is, amely egy okostelefon nagy pontosságú lencsetartóját gyártja, és amelyet egy FANUC LR Mate 200iD/7L kompakt robot szolgál ki, amely a FANUC iR-Vision ellenőrzésre kész alkatrészeket távolítja el. Ezzel a cellával együttműködve fog működni a ROBOCUT α -C400iC elektromos huzalos szikraforgácsológép, amelyet egy FANUC CRX-10iA/L kollaboratív robot szolgál ki és a lencsetartó öntőbetéiteit gyártja majd.

A CSATLAKOZTATHATÓSÁG BEMUTATÁSA

A FANUC az IoT-megoldások széles választékát is reflektorfénybe helyezi. Például a standon található összes ROBOSHOT & Robot vision minőségi adatai csatlakozni fognak a ROBOSHOT LINKi2 minőséginformációs menedzsment eszközhöz, amely elsősorban a vizsgálati adatok gyűjtésére és a minőségellenőrzés biztosítására szolgál. Ezenkívül egy EUROMAP 77 interfész továbbítja az információkat az egyik ROBOSHOT gép és egy SAP MES (gyártásvégrehajtási rendszer) között, hogy segítsen nyomon követni és dokumentálni a nyersanyag kész alkatrészé alakítását.

Kapcsolat:



www.fanuc.eu



- ◁ A fenntarthatóság témájára a FANUC egyik FAKUMA bemutatócellája az újrahaznosított műanyag fröccsöntésére összpontosít.

INNOVÁCIÓ, KÖRFORGÁSOS GAZDASÁG, FENNTARTHATÓSÁG ÉS ENERGIATAKARÉKOSSÁG VOLTAK A PLAST 2023 VÁSÁR IRÁNYADÓ TÉMÁI

Szeptember elején Milánó adott otthont a Plast 2023 műanyagipari szakvásárnak, amely az egyik legfontosabb nemzetközi eseménye volt idén annak az iparág-nak, amely folyamatosan elkötelezett az innovatív technológiák, a fenntarthatóság, valamint az új anyagok kutatása és fejlesztése iránt. A kiállítók és látogatók számos kísérő eseményen, konferencián és kapcsolat-építő rendezvényen vehettek részt. A figyelemreméltó eredmények között válogattunk.

Az 50 000 négyzetméteres Fiera Milano vásárcsarnokot a kiállítás ideje alatt 38 000 látogató kereste fel. A Plast 2023 és szatellit rendezvényein – Rubber (a gumiiipar teljes értéklánca), 3D Plast (additív gyártás, 3D nyomtatás, gyors prototípuskészítés, modellező szoftverek és kapcsolódó technológiák), PlastMat (innovatív műanyagok és kapcsolódó megoldások) – az 1323 kiállítónak köszönhetően a látogatók élvonalbeli technológiai megoldások széles választékával találkozhattak és elmerülhettek az ipari termelés olyan kulcsfontosságú témáiban, mint például a digitalizáció és a fenntarthatóság. A kiállítók 47%-a külföldi volt, ami megerősítette az esemény nemzetközi jellegét. A látogatók 26%-a 109 országból érkezett, ezek közül Európából érkeztek a legtöbben (64%), majd Ázsia (20%), valamint Afrika és Amerika (7,5%-7,5%) következett.

DINAMIKUSAN BŐVÜL OLASZORSZÁG MŰANYAG PIACA

A kiállításához kapcsolódóan az Amoplast iparági szövetség által készített tanulmány rendkívül pozitív pillanatképet vázolt fel Olaszország műanyag- és gumiiiparáról, amely tavaly összesen 4,67 milliárd euró forgalmat ért el, ami 5%-os éves növekedést jelent 2021-hez képest, és meghaladta a decemberben előre jelzett 4,5 milliárd eurót. A növekedés fő hajtóereje az export (a teljes termelés 70%-át exportálták), amely különösen pozitív tendenciát mutatott az év vége felé. 2022 egészére vonatkozóan elérte a 3,25 milliárd eurót, ami 8,7%-os növekedést jelent. A belföldi piac 0,8%-kal, azaz közel stagnálva bővült, ez értékben 2,54 milliárd eurót tett ki. A felhasználás tekintetében a csomagolóipar vezet (a teljes forgalomból 40,6%-os részesedéssel) az autóipar (15,9%) és az építőipar (11%) előtt.

Az amerikai kontinensre irányuló eladások 12%-kal nőttek, a legnagyobb ugrást Dél-Amerikában és Mexikóban érték el, ugyanakkor az észak-amerikai szállítások némileg lassultak, 3%-kal csökkentek. Ázsiában, ahol az eladások 9%-kal

emelkedtek, India, Szaúd-Arábia és az Emirátusok piacai voltak a fő hajtóerők. A kínai export 7%-kal csökkent, míg az EU-ba irányuló szállítás 8%-kal bővült. A top 10 desztináció közül Németország emelkedett ki 422,65 millió euróval, Olaszország teljes exportértékének 13%-át tette ki és 14,6%-os növekedést jelentett 2021-hez képest. A második helyen az Egyesült Államok áll, de a 346,62 millió eurós árbevétel 3,2%-os csökkenést jelentett.

A műanyag-feldolgozó berendezések tekintetében az elsődleges feldolgozásra szolgáló gépek voltak a legeladhatóbb kategóriák, az extruderek 23%-os, míg a szálhúzó rendszerek 58%-os erőteljes növekedést értek el. Ez utóbbi termékek értékesítése meredeken felgyorsult, a 2020-as 74 millió euróról tavaly 140 millió euróra, miután az előző évtizedben átlagosan 30-50 millió euró volt. A fröccsöntő gépek viszonylagos stagnálást mutattak. A fűvórendszerek és a hőformázó gépek eladása 19%-kal, illetve 22%-kal csökkent.

Az eredmény még kielégítőbb, ha összevetik az iparág-nak az év során tapasztalt számos nehézségével, amelyek közül néhány még ma is folyamatosan kihat a teljesítményre, ezek az Oroszországba irányuló export korlátozása, a nyersanyag- és alkatrészhiány, valamint az egekbe szökő energiaköltségek.

A 2023-as év hátralévő részére vonatkozó kilátások továbbra is bizonytalanok, tekintettel a gazdasági és politikai környezetre. Míg az energiaköltségek, valamint a nyersanyagok és alkatrészrendelkezésre állásának kérdése némi javulást mutatott, a problémák továbbra is napirenden vannak és ez kihívást jelent az előrejelzésre tett bármilyen kísérlet számára. Az Amoplast ezek figyelembevételével a megrendelések számában és a forgalom tekintetében 7, illetve 6%-os növekedést jósol 2022-höz képest.

FENNTARTHATÓSÁG, MINT KULCSFONTOSÁGÚ TÉMATERÜLET

Gilberto Pichetto Fratin környezetvédelmi és energiabiztonsági miniszter is részt vett a Plast kiállítás nyitókonferenciáján rendezett kerekasztal-beszélgetésen, amelynek témája a fenntarthatóság volt. Ezen a kormányzati képviselők hangsúlyozták, hogy az intézmények támogatni kívánják a vállalkozásokat és a munkavállalókat abban, hogy ideális feltételeket teremtsenek a versenyképesség növeléséhez a globális piacon.

- *Olaszországban nem arról van szó, hogy kiküszöböljük a jól ismert tulajdonságokkal és hasznossággal rendelkező műanyagok használatát. Ezt a vásár kiválóan kommunikálja – jelentette ki a környezetvédelmi és energiabiztonsági miniszter. - A cél ehelyett*

egy olyan eszköz létrehozása, amely a környezet és az emberi egészség védelme érdekében a műanyagok teljes életciklusával foglalkozik, valamint a műanyagszennyezés megszüntetése, amely kétségtelenül komoly problémát jelent ökoszisztémáink számára. A tudománynak kell vezérelnie minket, nem pedig az ideológiának. A vásáron jól látható technológia folyamatosan fejlődik, és segítenünk kell abban, hogy lépést tartson a környezet iránti fokozott aggodalmunkkal és az ökológiai átmenet elkerülhetetlen folyamatával. Ebben a műanyag értéklánc szereplőinek mindenképpen vezető szerepet kell vállalniuk. Nemzetként meg kell ragadnunk azokat a lehetőségeket, amelyeket bizonyos erősen interdiszciplináris iparágak és értékláncok kínálnak a bioökonómia és a körforgásos gazdaság területén. A műanyag értéklánc továbbra is az innováció határait feszegeti, és alapvető fontosságú az ökológiai átmenet szempontjából, amely Olaszország és Európa egyik fő célkitűzése. Az olyan intézkedések, mint az iparjogvédelmi törvény és a „Made in Italy” törvényjavaslat olyan környezetet biztosítanak a vállalkozások számára, amely elősegíti a beruházásokat és védi az olasz kiválóságot a világban. Ezekkel és más rendelkezésekkel a kormány garantálja és továbbra is garantálni fogja az ipar támogatását – hangzott el a kerekasztal beszélgetésen.

KÖRFORGÁSOS GAZDASÁG

A kerekasztal-beszélgetésen elhangzott, hogy az Európai Beruházási Alap (EIF) 50 millió euróval támogatja az Infinity Recycling Circular Plastics Fund elnevezésű európai alapkezelőt, amely olyan vállalatokba fektet be, amelyek új eljárásokat fejlesztenek ki a műanyagok fejlett újrahasznosítására és a körforgásos gazdasággal kapcsolatos problémák megoldására, valamint finanszírozásra van szükségük működésük ipari és kereskedelmi bővítéséhez. Az alapkezelő 150 millió euróval gazdálkodik, amelynek harmadát az EIF kötelezettségvállalása fedezi. A tranzakciót az InvestEU program, amelynek célja több mint 372 milliárd euró további befektetés mozgósítása a

ÉLELMISZERIPARI MINŐSÉGŰ RECIKLÁLT PET ALAPANYAG ÚJRAHASZNOSÍTÁSHOZ

Az olasz Dentis Recycling Italy két Starlinger recoSTAR PET bottle-to-bottle (palackból palack) újrahasznosító sorsal bővítette termékportfólióját, így élelmiszeripari minőségű reciklált PET (rPET) pelleteket is kínál. Az új berendezésekkel hulladék PET palackokat reciklálnak kiváló minőségű pelletté, amelyet a Dentis Repeter márkanéven értékesít. A 6,6 tonna/óra együttes gyártási kapacitással az éves össztermelés 50 000 tonna rPET reggranulátum. A PET palackokat a Corepla és a Coripet által üzemeltetett rendszereken keresztül gyűjtik össze. A kapacitásbővítés 2024-es befejezését követően a potenciális újrahasznosítási kapacitása megközelítőleg évi 130 000 tonnára fog nőni.

- Támogatni kívánjuk a lineáris gazdaságról a körforgásos gazdaságra való átállást – mondta Roberto Dentis, a Dentis Recycling Italy társtulajdonosa. - A Starlinger technológiával biztosak lehetünk abban, hogy az általunk gyártott újrahasznosított PET megfelel az élelmiszer- és italcsoomagoló ágazatban dolgozó ügyfeleink magas szintű követelményeinek. Az élelmiszer-minőségű újrahasznosított PET pellet gyártásával képesek vagyunk fenntartani a zárt kört a PET palackok számára, és hatékonyan hozzájárulunk az európai újrahasznosítási célok eléréséhez, így a fogyasztás utáni műanyag csomagolás többé nem ártalmatlanítandó hulladék, hanem fontos erőforrás kiváló minőségű csomagolások előállításához.

A Repeter pellet többféle színben áll rendelkezésre, már számos nagy márkatulajdonos engedélyezte az élelmiszer csomagolásban való felhasználást, és a Starlinger PET újrahasznosítási eljárás pozitív véleményt kapott az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóságtól, valamint az Egyesült Államok Élelmiszer- és Gyógyszerügyi Hatóságától is.



◁ A fenntarthatóság jegyében számos újrafeldolgozó berendezést állítottak ki és mutattak be működés közben. Az Alpha XS a hulladék fóliát közvetlenül az extrudercsigára táplálja, így nincs szükség előzetes méretcsökkentésre, kevés por keletkezik és jobb minőségű pellet állítható elő.



◁ A kiállításon egyedülálló 3D-nyomtatással és humanoid robot segítségével építették meg a képen látható kerékpárt, amely azt mutatta be, hogy a 3D additív technológia hogyan teszi lehetővé a kézműves termékek ipari gyártáshoz való adaptálását.

AZ EU VEGYIPARI TERMELÉSE JELENTŐS VISSZAESÉSSEL NÉZ SZEMBE

Az EU27 országok vegyianyag termelése 2023-ban várhatóan mintegy 8%-kal fog csökkenni az előző évhez képest, miközben Európában nem várható a vegyianyag kereslet fellendülése. Erről a Cefic, az európai vegyipari szövetség számolt be 2023 első négy hónapjának adatai alapján.

A gyenge évkezdés miatt 2023 első négy hónapja nem hozott erőteljes fellendülést a 2022 negyedik negyedévi termelés visszaesés után. Ebben az időszakban a termelési volumen már 13,5%-kal csökkent az előző évhez képest. 2023 első negyedévének kapacitáskihasználtsági szintjei hasonlóak a 2020-as első Covid lezárás során tapasztalt szintekkel, a normál szint 75%-a körül van. A vevői kereslet is negatív tendenciát mutatott: a belföldi és az export kereslet továbbra is nagyon gyenge maradt, a vegyianyag készleteket pedig tovább kellett csökkenteni. Az európai vegyiparra vonatkozó mutatók is a beérkező megrendelések további csökkenésére utalnak.

Marco Mensink, a Cefic főigazgatója a kilátásokat így kommentálta: - Az EU vegyipara vihar előtt áll. A magas energiaárak, a globális kereslet hiánya azt jelenti, hogy most egyszerűen nincs üzleti ok az európai befektetésekre. A Green Deal-hez üzletkötésekre van szükség Európában. Sürgősen felszólítjuk az európai vezetőket, hogy a következő jogalkotási ciklusban tegyék a magánszektor befektetéseit Európa ipari átalakulásának fő prioritásává.

2021–2027-es időszak uniós szakpolitikai prioritásaira, valamint az Európai Beruházási Bank támogatja.

- Az újrahasznosított műanyag csomagolások aránya még mindig túl alacsony – mondta Marjut Falkstedt, az EIF vezérigazgatója. - Az éghajlatváltozással és a környezeti fenntarthatósággal kapcsolatos kihívások számos különböző probléma

kombinációjának tekinthetők, és a műanyagok túlzott felhasználása is fő tényező ebben. Szokásaink megváltoztatásával sok mindent el lehet érni, de az innováció kulcsfontosságú ahhoz, hogy új módszereket találjunk a szerkezeti műanyagok felhasználásának kezelésére, és biztosítsuk, hogy minden műanyag terméket a lehető legtöbbször használjunk fel újra. Az InvestEU programmal támogatjuk ezt a fajta innovációt.

- A legtöbb európai számára az újrahasznosítás már mindennapi életének szerves részét képezi. A valódi körforgásos gazdaság megteremtéséhez olyan ipari megoldásokra is szükség van, amelyek lehetővé teszik a műanyagok teljes, hatékony és a lehetőségekhez képest sokszoros újrahasznosítását – ezt már Virginijus Sinkevicius, a környezetvédelemért, az óceánokért és a halászatért felelős biztos említette meg. - Az InvestEU-n keresztül nyújtott finanszírozás segíteni fogja az innovatív európai vállalatokat a körforgásos műanyagipar előmozdításában, és ezzel elősegíti az EU zöld átállását.

- Az újrahasznosított alapanyagoknak a műanyag gyártásban való felhasználása iránti kereslet növekszik, de csak néhány fejlett műanyag újrahasznosítási technológia volt képes elérni a kereskedelmi méreteket – tette hozzá Jeroen Kelder, az Infinity Recycling ügyvezetője. - Bár ezek a technológiák gyakran életképesek, sok vállalat nem rendelkezik a speciális pénzügyi strukturálási és üzletfejlesztési készségekkel, amelyek szükségesek ahhoz, hogy növeljék a termelést, jó minőségű alapanyagokat szerezzenek be és szállítási megállapodásokat kössenek az átvételi partnerekkel. Az EIF befektetése lehetőséget teremt arra, hogy hatásvezérelt stratégia révén felgyorsítsuk a körforgást a műanyagiparban.

3D-NYOMTATÁS

A Plast 2023 vásár 3D Plast kísérőrendezvényének témái voltak az additív gyártás, a 3D-nyomtatás, a gyors prototípuskészítés, valamint a modellező szoftverek és az ehhez kapcsolódó technológiák. A látogatók gyakorlati tapasztalatokat szerezhetnek az új technológiákról, az egyik ilyen volt az az egyedülálló

3D-nyomatási alkalmazás, amely egy humanoid robottal felszerelt extrudert használt egy kerékpár megépítésére. Ez egy kísérleti projekt, amely rámutat a modern életmódra, a mobilitásra, a fenntarthatóságra és más aktuális témákra, például az elektromos mobilitásra. Az elkövetkező években a kerékpár-gyártó iparág folyamatos bővülése várható a környezetvédelem, a városi forgalom csökkentése és a zöldebb életmód iránti igény által vezérelt fogyasztói igények hatására. A 3D-nyomatással integrált extrudálási technológia lehetőségeinek bemutatásaként a vásár során három különböző kerékpár készült, mindegyik más anyagból: hőre lágyuló műanyagból, megerősített hőre keményedő gyantából és műanyag lemezből. Ebben az innovatív projektben részt vevő vállalkozások és start-upok (Indexlab, MOI, ISINNOVA, eXgineering, Gimac) azt mutatták be, hogy a 3D additív technológia hogyan teszi lehetővé a kézműves termékek ipari gyártáshoz való adaptálását, amely olyan klasszikus termékekre is alkalmazható, mint például egy kerékpár.

- *Úgy gondoljuk, hogy ez egy nagyon érdekes példa arra, hogy a technológia az innovációval kombinálva a környezeti fenntarthatóság és a kézműves termék ipari folyamattá alakítása felé is elmozdulhat* – mondták a Plast kiállítást szervező cég, a Promoplast képviselői, majd hozzátették: - *A 3D-nyomatás rendkívül fontos technológia jelenleg. Naponta olvasunk cikkeket a szaklapokban és újságokban az ezzel a technikával készült termékekről és annak lehetőségeiről. A Plast 2023 vásáron az additív gyártásnak szentelt konferenciát is azért szerveztük meg, hogy megismertesse az embereket a technológiával, és mindenki számára*

KÖRFORGÁSOS POLIMEREK PIROLÍZISOLAJBÓL

A TotalEnergies, az Aramco és a Sabc a Közel-Keleten és Észak-Afrikában először alakította át sikeresen a műanyag hulladékból nyert olajat ISCC+ tanúsítvánnyal rendelkező körforgásos polimerekké. A műanyag pirolízisolajat, amelyet műanyag hulladékból származó olajnak is neveznek, az Aramco és a TotalEnergies közös tulajdonában lévő Satorp finomítóban dolgozták fel és a Petrokemya, a Sabc leányvállalata használta alapanyagként tanúsított körforgásos polimerek gyártásához. Az eljárás lehetővé teszi a nem válogatott műanyag hulladékok feldolgozását, amelyek mechanikusan nehezen újrahasznosíthatók. A projekt első mérföldköve az ISCC+ tanúsítvány megszerzése volt, amely biztosítja az alapanyagok és termékek újrahasznosított eredetének átláthatóságát és nyomon követhetőségét.

bemutassa az ágazatban rejlő lehetőségeket, és ami a legfontosabb, hogyan befolyásolhatja a jelenleg meglévő műanyag-feldolgozási technológiákat.

DR. LEHOCZKI LÁSZLÓ

ENGEL Care – Állapotfelmérés

nagy teljesítményű fröccsöntőgépekhez és robotokhoz

Rugalmas csomagjainkat világszerte kínáljuk – igényorientáltan, egyedileg és az Ön gyártási tervéhez igazítottan. Az egyszerű szemrevételezéstől a teljeskörű proaktív karbantartásig.

Miért válasszuk az ENGEL care állapotfelmérést?

Megelőző karbantartással gondoskodhat fröccsöntőgépei és robotjai hosszú távú értékállóságáról és mérsékelt karbantartási költségeiről.

10-ből 6 nem tervezett gépleállás megelőzése

- A gép rendelkezésre állásának növelése
- A hibák felismerése korai stádiumban
- A javítások előrelátó tervezése
- Rövidebb tervezett gépleállások

100%-osan személyre szabott állapotfelmérési csomagok

- Nagyobb termelékenység pontosan az Ön igényeihez igazított karbantartási tervvel
- Standard gépekhez és egyedileg kialakított gyártási cellákhoz is
- Az egyszerű szemrevételezéstől a preventív és proaktív karbantartásig
- Dokumentáció a berendezés aktuális állapotáról
- Az ENGEL szakértői elvégzik a szükséges karbantartási munkákat
- Naprakész maradhat a karbantartási terület fejlődésében
- Berendezései hosszú élettartamának biztosítása

Gondoskodás a jogszabályokban meghatározott biztonságról

- Biztonságos munkahelyi környezet munkatársai számára
- Biztonságos feltételek a berendezéseikhez
- A gép optimális működésének hosszú távú megőrzése



További információk
a care állapotfelmérési
csomagokról



AZ ARBURG „A” TERVE: MEGOLDÁSOK AZ ENERGIA, AZ ERŐFORRÁSOK ÉS A HATÉKONYSÁG METATÉMÁIHOZ

Friedrichshafenben, a Fakuma 2023 kiállítás A3 csarnokának 3101-es standján az ARBURG bemutatja rendkívüli megoldásait a műanyag-feldolgozás területén. A „There is only a Plan A” koncepció megmutatja, hogyan valósítható meg a nagyobb fenntarthatóság, a digitalizáció és az automatizálás a műanyagok világában. Az egyik csúcspont az Allrounder 520 H premierje lesz, amely az ARBURG idei második új hibrid géptechnológiával rendelkező gépe. A szintén újnak számító *arburg-SOLUTIONworld*-ben a szakmai látogatók megtudhatják, hogyan takaríthatnak meg energiát, hogyan növelhetik a hatékonyságot és ellensúlyozhatják a szakképzett munkaerő hiányát a vállalatuknál.

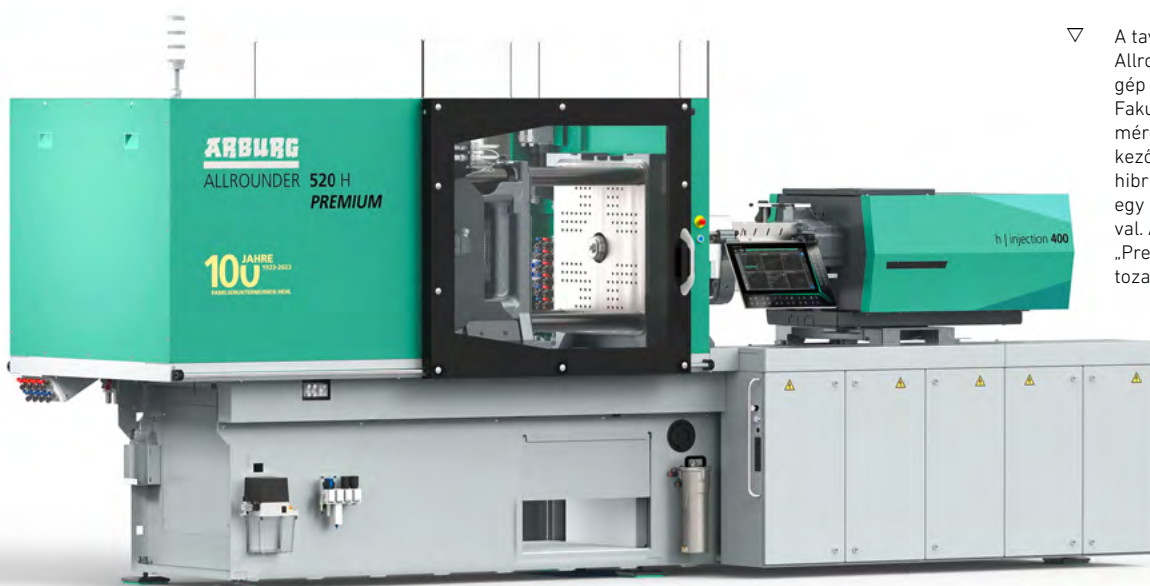


△ Az Arburg az „A-terv” koncepcióban összefogja mindazt, amit a vállalat a fenntarthatóság, a digitalizáció, az automatizálás és az energiahatékonyság témakörében kínál.

A „There is only a Plan A” kezdeményezéssel az Arburg folytatja rendkívül sikeres kommunikációs vonalát és összekapcsolja azt a 100 éves a Hehl családi vállalkozás jubileummal. A látogatók tudomást szerezhetnek arról, hogyan profitálhatnak nemcsak a termékekből, megoldásokból és szolgáltatásokból, hanem a gépgyártó több évtizedes tapasztalatából is.

JUBILEUMI AJÁNDÉK: ÚJ HIBRID GÉP

A tavasszal bemutatott Allrounder 470 H mérföldkőnek számító gép után az Arburg megteszi a következő lépést egy új géptechnológiával felszerelt hibrid Hidrive sorozat felé: a Fakuma 2023 kiállítástól kezdődően 520-as méretben is elérhető lesz.



▽ A tavasszal bemutatott Allrounder 470 H jubileumi gép után az Arburg a Fakuma 2023-on az 520-as méretű géppel a következő lépést teszi meg a hibrid Hidrive sorozat felé, egy új géptechnológiával. Az Allrounder 520 H „Premium” teljesítményváltozatban ünnepli premierjét.

A Hidrive sorozat új gépe egy elektromos, energiatakarékos és precíz záróegységet kombinál egy hidraulikus, nagy teljesítményű és dinamikus fröccsegységgel, így különösen energiatákarékos, erőforrás-takarékos és termelési szempontból hatékony, felhasználóbarát és megbízható gép. Ezenfelül jelentősen csökkentett beszerzési és üzemeltetési költségek, valamint kisebb CO₂-lábnyom jellemzi. Az Allrounder 520 H gép 1500 kN záróerővel három teljesítményváltozatban érhető el: Comfort, Premium és Ultimate. Ezek közül a Fakuma vásáron mutatják be először az Allrounder 520 H Premium gépet, mely 1+1+1 fészkes szerszámot használ egy Allrounder gépállvány gyártásához ABS-ből 1:18 méretarányban.

arburgSOLUTIONworld

Egy új interaktív kiállítási területen egy forradalmi, négy méter magas LED-oszlop – az arburgSOLUTIONworld – körül az Arburg szakértői az energia, a hatékonyság, a szakmunkáshiány és a jövőorientáció metatémákban adnak tanácsot. Bemutatják az Akcióterv: Energia, az arburgXworld ügyfélportal és az Arburg ALS vezérszámítógépes rendszerét. A szakmai látogatók megtudhatják például, hogyan takaríthatnak meg erőforrásokat és energiát, és hogyan maradhatnak jövőképesek a digitális szolgáltatások és az okos segítőfunkciók segítségével.

ALKALMAZÁSOK ÉS ELJÁRÁSOK SZÉLES KÖRE

Az Arburg standján az A3-as csarnokban összesen kilenc, a partnerek standjain pedig további tíz kiállított gépen mutat be izgalmas alkalmazásokat, eljárásokat és trendeket a fröccsöntési és a 3D nyomtatási eljárások területén. Ezek a területek a következők:

- Újrahasznosított anyagok feldolgozása egy kulcsrakész berendezésen: egy Allrounder 375 V függőleges gép üvegszál-erősítésű PA 66/6 alapanyagból és PIR-ből előállított betétek-ből készíti kerékpár szerszámokat.

- Energiahatékony kétkomponensű fröccsöntés egy Allrounder More 1600 segítségével. A többkomponensű gép két elektromos fröccssegységgel termoplasztból (PBT) és folyékony szilikonból (LSR) készült tartályokat állít elő. A Reinhardt Technik LSR-adagolórendszere OPC UA és Euromap 82.3 interfészen keresztül integrálódik a Gestica vezérlésbe.
- Energiahatékony, erőforrás-kímélő alkalmazásként és a hőformázás alternatívájaként egy teljesen elektromos Allrounder 720 A Ultimate Packaging gép mindössze 0,37 milliméter falvastagságú IML kerek poharakat gyárt. Ez fröccsprézeléssel történik, ami szintén csökkenti az energiafogyasztást és a szerszámok kopását.
- A kifejezetten az orvostechika számára kifejlesztett IML-eljárást felcímkeztet centrifugacsövek példáján keresztül mutatják be. Az Arburg mellett a Kebo, az MCC Verstraete, a Beck Automation és az Intravis partnerek is részt vesznek ebben az innovatív közös projektben, amely egy 8 fészkes szerszámmal ellátott elektromos Allrounder 520 A gép köré épül.

Szintén bemutatják az *Invisible Tracing* révén történő zökkenőmentes nyomonkövethetőséget, az automatizálási megoldások széles választékát, a kifinomult kulcsrakész berendezéseket és az ipari additív gyártást. A magas hőmérsékletű Freeformer 750-3X, az Arburg legnagyobb, mégis kompakt 3D nyomtatója az eredeti, repülőgépiparban és űrkutatásban jóváhagyott Ultem műanyag granulátumból készíti légtérlelőket. Az ARBURGadditive részleg az innovatív TiQ nyomtatóját mutatja be, amely a kar végi szerszámok, tálcák és műtéti segéd-eszközök hatékony gyártására szolgál szálakból.

Kapcsolat:

ARBURG

ARBURG GmbH + Co KG
www.arburg.com



- ◀ A Fakuma 2023 keretében az Arburg standján az A3 csarnokban összesen kilenc, a partnerek standjain további tíz kiállított gép élben mutatja be a fröccsöntés és a 3D nyomtatás izgalmas alkalmazásait, eljárásait és trendjeit.

We drive polymer distribution. Easy, smart, passionate.



Az ALBIS magyarországi csapata köszöni meglévő és új partnereinek a Central European Plastics Meeting 2023 rendezvényen folytatott személyes megbeszéléseket!

A 2023. szeptember 19-20-án megrendezett eseményen az ALBIS szakembere technikai tanácsadást is nyújtott az újrahasznosítás kérdéskörében, mely a két nap legfőbb témája volt.

Örülénk, ha további kérdésekkel keresnének bennünket!

krisztan.balanyi@albis.com
www.albis.com

Komplex műanyagipari gyártási megoldások

Gépek | Komplett rendszerek | Tervezés | Alapanyagok | Szerviz



Fröccsöntő automaták
termoplasztok és
elasztomerek gyártásához



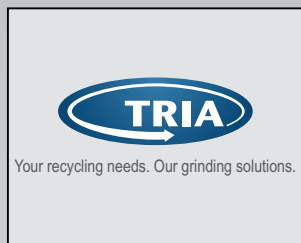
Fröccsöntő gépek,
Extrudáló gépek



Szállító-, szárító-, adagoló-
és keverőrendszerek



Szerszámtemperálók



Darálók, csigás keverők



Robotok



Hűtőberendezések,
hűtőtornyok, hővisszanyerés



Portalanító műanyag
granulátumhoz



Extrúziós flakonfúvó gépek



Szállítószalagok,
anguszleválasztók



Fémleválasztók,
hulladékválogatók



Csiga- henger tisztító
folyadék



Csiga- henger tisztítók



Maradéknedvesség-mérés



Ipari aprítógépek



SZÖVETSÉGBEN A MŰANYAGÉRT

Szeretné közvetlenül
érvényesíteni cége érdekeit?

Bővítené üzleti lehetőségeit?

Ezen a fórumon is keresné
a megoldásokat gazdasági problémáira?

Szeretne a szakmai kihívásokra a piaci
résztevőkkel közös megoldást találni?

**LEGYEN A TAGUNK ÉS
MINDEZT MEGTEHETI!**

EGYÜTT ERŐSEBBEK VAGYUNK



OKTÓBERI ÁREMELÉSI KÉNYSZER A POLIOLEFINEKNÉL ÉS A PVC-NÉL, ÁRBIZONYTALANSÁG A POLISZTIROLOKNÁL

Jelentős volt a bizonytalanság a commodity polimerek piacán szeptemberben. Egy dolog látszik biztosnak, a polimergyártók fenn kívánják tartani a jelenlegi árszinteket, sőt áremelési kényszerben vannak mind a polietilén, mind a polipropilén esetében. A polietilénél nagyobb a nyomás, mivel a közép-európai átlag PE árak és az etilén ár különözete, a spread negatív. Ezekben az esetekben a várható etilén árváltozáson felül a polimergyártók pozitív spreadet, de minimum nullát szeretnének elérni októberben. A polipropilénél már nem ekkora a nyomás, mivel ott a spread már pozitív, így a PP gyártók valószínűleg megelégednek a propilén áremelkedés áthárításával, esetleg valami kisebb mértékű spread növeléssel.

Mennyire is emelkedik várhatóan a monomer ára? Az előzetes hírek szerint 50-80 euró/t közötti etilén (C2) és propilén (C3) áremelkedés várható, következésképpen a szükséges spread növelést is beleszámolva a polietilén esetében 80-120 eurós, míg a polipropilénél 50-80 eurós áremelés várható a jelenlegi feed-stock adatok alapján. A polimergyártók áremelési szándékait alátámasztják a már érzékelhető termeléscsökkentések.

A feldolgozók szerint a polimerhiányt mesterségesen idézik elő a polimergyártók. Szerintük a közelmúltban bejelentett order-stop-ok is ennek tudhatók be. A legtöbb feldolgozó is osztja azt a véleményt, miszerint a polimer áremelés folytatódni fog októberben. A feldolgozók, előzetes kommunikációjuk szerint, maximum a monomer áremelkedést tudják elfogadni, elsősorban azért, mert a fogyasztói keresletben jelentősek a bizonytalanságok, a műanyag termékek iránti kereslet érezhetően gyengébb, mint a

megelőző években. Ráadásul úgy érzékelték, hogy a szeptemberi keresletélénkülés legtöbb esetben inkább előre vásárlás volt. Abban azonban egyetértenek a polimergyártókkal, hogy a polimerárak még nem érték el az ideális szintet, bár már közel vagyunk hozzá.

Az októberi poliolefin áremelkedésben döntő szerepet játszik majd a kereslet, amely egyelőre nem tűnik rossznak. Az idén is lesz karácsony, biztosan nőni fog a fogyasztás, azonban a fogyasztásnövekedés valószínűleg nem éri el a korábban megszokottat. Egyes csomagolóanyag gyártók véleménye szerint legfeljebb október közepéig, végéig várható az egészségeshez közeli kereslet. Éppen ezért a szeptemberi polimerkészlet visszatöltés után már a legtöbb feldolgozó óvatosabban fog vásárolni, hogy megelőzze a polimerkészletek felhalmozódását. Többen attól tartanak, hogy az októberi áremelkedést akár árcsökkenés is követheti, így ennek következtében könnyen kialakulhat hasonló helyzet, mint 2023 első félévében, amikor a csökkenő árak miatt a polimerkészletek már drágává váltak.

A sztírol monomer (SM) esetében azonban jelentős árcsökkenést várnak a piaci szereplők, ennek elsődleges oka a kínálat bővülése mind európai, mind import forrásból. Az előzetes várakozások szerint háromszámjegyű SM árcsökkenés várható, ami meg fog jelenni a polisztirol árakban is. Várhatóan a PS kereslet gyenge marad az utolsó negyedévben.

BÜDY LÁSZLÓ

myCEPPI
PLASTICS CONSULTING

HAVI POLIMER ÁRRIPORT
POLIPROPILÉN # POLIETILÉN # POLISZTIROL

RÖVID ÖSSZEFOGLALÓ A HETI POLIMER ÁRRIPORT ALAPJÁN
ELŐFIZETÉSI RÉSZLETEK, PIACI KÉRDÉSEK: LASZLO.BUDY@MYCEPPI.COM



WWW.MYCEPPI.COM

ÚJ BESZÁLLÍTÓ A **K O R A**® PORTFÓLIÓJÁBAN

Az idén 30 éves, családi tulajdonú KORA cégcsoport örömmel számol be legújabb szerződött szállító partnerével, a FRANPLAST S.p.A-vel kötött disztribútori megállapodásról.

A FRANPLAST egy olasz családi vállalkozás, melyet 1966-ban alapított Giacomo Franceschetti, a méltán híres olasz borvidéken, a Franciacorta hazájában.

Az iparági kihívásokhoz alkalmazkodva a FRANPLAST folyamatos fejlődésen ment keresztül, és így piacvezető lett az SBS alapú gumik gyártásában. Az eredményt apró lépések sorozataként érthette el a vállalat, melyben számtalan projekt és az évek tapasztalata is ötvöződött. A vállalat ezeket a lépéseket 2005 óta már Elena, Giacomo lánya vezetése alatt teszi meg.

Ahogy minden alapanyag, úgy a FRANPLAST termékeinek is megvannak a maguk határai. A magas hőmérséklet, abrazív környezet és a szénhidrogénnel való érintkezés olyan tényezők, melyek hatásait nehéz kiküszöbölniük. Ezen felül azonban csak a vevők elképzelése szabhat határt a közös munkának.

Jelenlegi fejlesztéseik középpontjában a TPE-S sztirol bázisú kompaundok állnak. Gyáregységükben ikercsigás extrudereket használnak, melyekkel különféle folyadék és por alapanyagok feldolgozását végzik. Ezekkel a berendezésekkel kiváló homogenitású granulátumokat tudnak készíteni ügyfeleik számára.

Ahhoz, hogy a piac által támasztott elvárásokat a lehető leggyorsabban és legmagasabb minőségben tudják kiszolgálni, kialakították saját laboratóriumukat is. Sokéves szakmai tapasztalattal rendelkező anyagmérnökeik rendelkezésére áll minden olyan berendezés, mely az anyagok karakterizálásához szükséges, például FT-IR spektrofotométer és Xenon teszt, DSC kaloriméter és temperáló kamra, dinamikus és statikus tesztek, kapilláris viszkoziméter és MFR mérő.

A FRANPLAST alapanyagait két fő kategóriába sorolhatjuk: **Franprene** (SBS alapú) és **Chemiton** (SEBS, SEPS, TPO alapú). Utóbbi az alábbi alkategóriákra osztható fel:

- **Chemiton MED** – TPE-S orvosi felhasználásra, fröccs és extrúziós gumi/szilikon/PVC alternatíva
- **Chemiton CLEAR** – TPE-S átlátszó típusok különböző keménységgel
- **Chemiton 2K** – Módosított TPE-S, mely képes erős kötést kialakítani különféle műszaki műanyagokkal
- **Chemiton LIFE** – TPE-S biopolimer alapú vagy újrahasznosított anyag tartalommal
- **Chemiton FLEX** – Speciális TPO típusok
- **Chemiton XT** – Extrúziós TPE típusok csövekhez és tömítésekhez
- **Green Play** – Töltőanyagok műfüves futball pályákhoz (FIFA által akkreditált)



Az utóbbi három évben két új extrúziós sor is beüzemelésre került telephelyükön. Ez a minőség javítása mellett lehetővé tette, hogy a feldolgozási kapacitásuk évi 15 000 tonnára emelkedjen.

A FRANPLAST hisz abban, hogy folyamatos fejlesztéssel olyan alapanyagokra és technológiákra válthatunk, melyek környezetterhelése egyre kisebb. Ezen felül törekszenek arra is, hogy az ISO 14064-1 és az ISO 14067 szabvány követelményeit is betartsák a gyártás során.

A 2023-as évben nagy előrelépést tettek környezetterhelésünk csökkentésének érdekében. Ennek keretein belül 2534 napelem panelt szereltek fel, amely csaknem teljesen beborítja üzemüket és kapacitása eléri az 1 mWh-t. Ezzel annyi károsanyag kibocsátástól kímélik meg környezetünket, melyet 12 524 fa elültetésével kompenzálhatnánk.



Moczko Balázs
Thermoplastics üzletágvezető
+ 36 70 771 6663
moczko@kora.sk

A KORA MAGYARORSZÁG KFT. A KÖVETKEZŐ GYÁRTÓK ÉS TERMÉKEK KÉPVISELŐJE:

Covestro:

Makrolon® (PC), Bayblend® (PC+ABS, PC+ASA), APEC® (High Heat PC); Makroblend® (PC+PBT, PC+PET), Desmopan® (TPU)

Premix Group:

PRE-ELEC® (vezetőképes műanyagok), PREXELENT® (antimikrobiális műanyagok)

RadiciGroup:

Radilon® (PA6, PA6.6, PA6.12), Radiflam® (PA6, PA6.6), Radistrong® (PA6, PA6.6), Raditeck® P (PPS), Raditer® (PBT), Radilene® (PE, PP kompaundok), Heramid® (PA6, PA6.6)

Plastcom:

Slovalen® (PP), Slovamid® (PA6, PA6.6), Slovester® (PBT) kompaundok

REPSOL:

ISPLEN®(PP), ALCUDIA® (PE), RESISTEX® (mLLDPE), PRIMEVA® (EVA), EBANTIX® (EVA), REPSOL HEALTHCARE®, RECICLEX® (újrahasznosított PE, EVA, PP)

Franplast:

Franprene® (SBS alapú), Chemiton® (SBES, SEPS, TPO)



28. Fakuma 2023

17.-21. OKTOBER

FRIEDRICHSHAFEN

FRANPLAST
HALL B1 BOOTH: B1-1310

FERDINÁND MILÁN¹, PREGI EMESE^{1,2}, MÓCZÓ JÁNOS^{1,2}, PUKÁNSZKY BÉLA^{1,2}

ÚJ MÓDSZER A POLITEJSAV ÜTÉSÁLLÓSÁGÁNAK JAVÍTÁSÁRA

A NOVEL APPROACH TO THE IMPACT MODIFICATION OF POLYLACTIC ACID

Munkánk során politejsav (PLA) mátrixú kompozitokat készítettünk két különböző szintetikus polimer szál, polietilén-tereftalát (PET) és polivinil-alkohol (PVA), valamint egy referencia erősítőanyag, faliszt felhasználásával. A polimer szálak a faliszthez viszonyítva a merevséget csak kismértékben, az ütésállóságot azonban számottevően növelik, ráadásul a szálak törési ellenállásra gyakorolt előnyös hatása alacsony hőmérsékleten, -20 °C -on is megmarad. Az ütésállóság növekedése a törés során a szálak körül lejátszódó lokális deformációs folyamatok energiaelnyelésének eredménye. A társítóanyagok közül a PVA szál növeli leghatékonyabban a törési ellenállást; a PVA szál-mátrix határfelületek elválását követő plasztikus deformáció és a szálszakadás nagy mennyiségű energiát nyelnek el. A PLA/PVA szál kompozitok a merevség és az ütésállóság kedvező kombinációját (3 GPa és 15 kJ/m^2) kínáló anyagok, amelyek alkalmasak a legkülönbözőbb műszaki alkatrészek előállítására.

Polylactic acid (PLA) composites were prepared by the addition of two different synthetic polymer fibers, polyethylene terephthalate (PET) and polyvinyl alcohol (PVA) while a natural reinforcement, wood flour was added as reference. Although polymer fibers increase stiffness moderately compared to wood flour, they improve impact resistance considerably. Moreover, the impact modification efficiency of the fibers is retained even at low temperature, at -20 °C . The increase of impact resistance is the result of the energy consumption of local deformation processes taking place around the fibers during fracture. PVA fiber is the most efficient impact modifier among the reinforcements studied; plastic deformation initiated by debonding and fiber fracture require considerable energy. PLA/PVA fiber composites offer the combination of 3 GPa stiffness and 15 kJ/m^2 impact resistance that is beneficial for structural applications.

1. BEVEZETÉS

A fosszilis energiahordozók mennyiségének csökkenése és a környezetvédelmi előírások szigorodása miatt az utóbbi két évtizedben jelentősen nőtt az érdeklődés a biopolimerek iránt. A politejsav (PLA) napjaink legnagyobb mennyiségben előállított biopolimere, amelyből csomagolóanyagokat, orvosi eszközöket és szerkezeti elemeket is gyártanak [1-3]. A PLA számos előnyös tulajdonsággal rendelkezik; előállítható megújuló nyersanyagforrásból, megfelelő körülmények közt komposztálható, ráadásul relatíve nagy a merevsége (3 GPa) és a szakítószilárdsága (60 MPa). Sajnos a PLA feldolgozaskor nagyon érzékeny a víznyomok jelenlétére, lassan kristályosodik és nagyon rideg, szobahőmérsékleten mért ütésállósága $2\text{--}3\text{ kJ/m}^2$ [4]. A fizikai öregedés, azaz a PLA termékekben tárolás során lejátszódó szerkezeti változások tovább csökkentik az anyag egyébként is kis törési ellenállását [5].

Számos kutató különféle módszerrel kísérlete meg a PLA ütésállóságának javítását. Lágyítók – jellemzően szerves, kis molekulatömegű vagy oligomer vegyületek – hozzáadása növeli a polimer láncok mozgékonyágát, így az anyag deformálhatóságát és törési ellenállását is. Sajnos a lágyítás a PLA rugalmassági modulusának csökkenését eredményezi, akár 1 GPa értékre is, ami nem teszi lehetővé a lágyított PLA hasznosítását szerkezeti anyagként [6].

A polimert gyakran módosítják természetes szálakkal, pl. falisztel, lennel vagy kenderrel. Bár ezek az anyagok a merevséget és

¹ Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Fizikai Kémia és Anyagtudományi Tanszék, Műanyag- és Gumiipari Laboratórium, 1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3.

² Eötvös Loránd Kutatási Hálózat, Természettudományi Kutatóközpont, Anyag- és Környezetkémiai Intézet, Polimerfizikai Kutatócsoport, 1117 Budapest, Magyar Tudósok Körútja 2.

a szakítószilárdságot is növelik, az ütésállóságot csak kismértékben javítják [7]. Üveg-, szén- és egyéb szintetikus szálak alkalmazása az ütésállóság növelése szempontjából hatékonyabb a természetes szálakénál [8], de erről ezidáig csak kevés közlemény jelent meg.

Az ütésállóság növelésének hagyományos módja a polimerek módosítása elasztomer adagolásával. Ennek megfelelően nagyszámú biopolimerrel, többek közt természetes kaucsukkal [9], termoplasztikus keményítővel [10] és alifás poliészterekkel végeztek kísérleteket a cél elérése érdekében [11, 12]. Az elasztomerek a PLA ütésállóságát jelentősen, akár 30 kJ/m²-re is javíthatják, a merevséget azonban minden esetben csökkentik. Ráadásul a viszonylag magas üvegesedési hőmérsékletű alifás poliészter elasztomerek a PLA alacsony hőmérsékletű, úgynevezett hideg ütésállóságát nem képesek hatékonyan növelni [13]. Ez utóbbi mennyiség a polimer kültéri alkalmazása esetében nagy jelentőséggel bír.

Tekintettel arra, hogy a PLA ütésállóságát nehéz jelentősen, más tulajdonság romlása nélkül javítani, munkánk során a törési ellenállás növelésére egy új megközelítést alkalmaztunk; szintetikus polimer szállal módosítottuk a polimert. Két különböző szintetikus polimer szállal, polietilén-tereftaláttal (PET) és polivinil-alkohollal (PVA) végeztünk vizsgálatokat, a szálak ütésállóságra gyakorolt hatását pedig egy természetes társítóanyagával, a faliszttel hasonlítottuk össze. A kísérleti munka során az ütésállóságot +23 °C és -20 °C-on is meghatároztuk, részletesen elemeztük a törési folyamatot, továbbá tanulmányoztuk a szálak körül terhelés hatására lejátszódó lokális deformációs folyamatokat.

2. KÍSÉRLETI RÉSZ

2.1. FELHASZNÁLT ANYAGOK

A kompozitok készítéséhez a Nature Works (Plymouth, MA, USA) termékét, az Ingeo 4032D típusú PLA-t alkalmaztuk. A polimer (<2% D izomer) sűrűsége 1,24 g/cm³, folyásindexe (MFR) pedig

3,9 g/10 perc (190 °C; 2,16 kg). Kétféle szintetikus polimer szálat, PET-et és PVA-t használtunk az ütésállóság módosítására. A T713 márkanevű PET szál a Performance Fibers GmbH (Bad Hersfeld, Németország) terméke, míg a Mewlon 2000 dtex PVA szálat az Unitika Co. Ltd. (Oszaka, Japán) gyártja. A Rettenmaier and Söhne GmbH (Rosenberg, Németország) termékét, a Filtracel EFC1000 típusú faliszttel referenciaként alkalmaztuk. A kísérleti munka során vizsgált társítóanyagok legfontosabb jellemzőit az 1. táblázatban foglaltuk össze.

2.2. MINTAKÉSZÍTÉS

Feldolgozás előtt a PLA-t 110 °C-on, a polimer szálakat 80 °C-on vákuumban, a faliszttel pedig 110 °C-on légcirkulációs szárítószekrényben szárítottuk. A szárítás ideje minden anyag esetében 4 óra volt. A komponenseket Brabender DSK 42/7 (Brabender GmbH, Duisburg, Németország) típusú kétcsigás kompaunnderben homogenizáltuk. Az alkalmazott hőmérsékletprofil a garattól a szerszám felé haladva 170-180-190-195 °C, a csiga-fordulatszám pedig 40 1/perc volt. A kompaundálással előállított kompozit granulátumot 110 °C-on 4 órán keresztül szárítottuk vákuumban, majd Demag Intelect 50/330-100 (Sumitomo Demag, Schwaig, Németország) berendezésen szabványos próbatesteket fröccsöntöttünk belőle. A hőmérsékletprofil a garattól a fúvóka felé haladva 170-180-190-195 °C, a fröccssebesség 50 mm/s, a hűtési idő 50 s, az utónyomási idő pedig 20 s volt. A szerszámot 20 °C-ra temperáltuk. A fröccsöntött próbatesteket a további vizsgálatok előtt két hétig 23 °C-on 50% relatív páratartalmú térben kondicionáltuk. A polimer szál mennyisége 0 és 40 m/m%, a faliszttel pedig 0 és 50 m/m% között változott a kompozitokban 5 m/m%-os lépésközlöként.

2.3. VIZSGÁLATOK

A PLA kompozitok szakítóvizsgálatát Instron 5566 (Instron, Norwood, MA, USA) típusú szakítógépen végeztük az ISO 527-2

1. táblázat: Az ütésállóság módosítására alkalmazott szálak legfontosabb jellemzői

Jellemzők	PET	PVA	Faliszt
Gyártó	Performance Fibers GmbH	Unitika Co. Ltd.	Rettenmaier and Söhne GmbH
Típus	T713	Mewlon 2000 dtex	Filtracel EFC1000
Sűrűség (g/cm ³)	1,38	1,30	1,50
Átmérő (µm)	24	19	64 ^a
Hossz (mm)	4	4	0,36 ^a
Alaki tényező	170	210	6,8 ^a
Modulusz (GPa)	11,4	36,3	40 ^b
Szakítószilárdság (MPa)	1040	1570	1000 ^b
Szakadási nyúlás (%)	20	5	

a) mikroszkópos felvételek alapján meghatározott átlagos érték

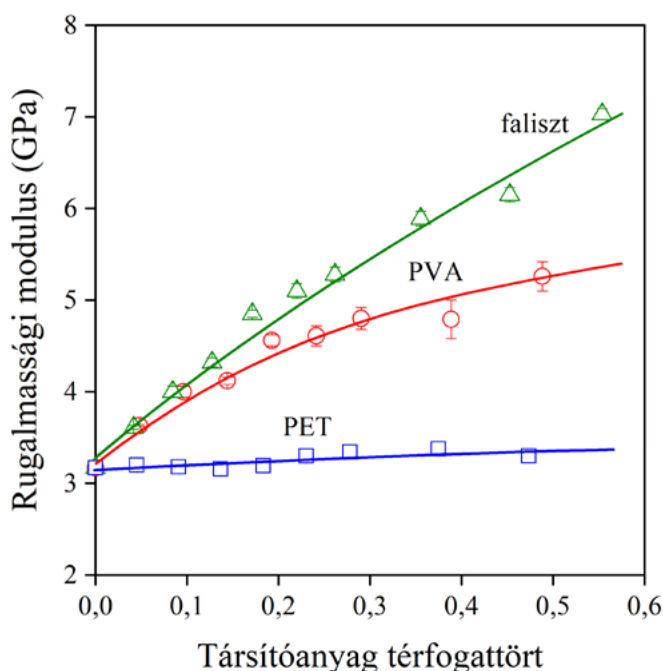
b) szakirodalmi adat [14]

szabvány szerint 5 mm/perc keresztfejssebesség és 115 mm befogási távolság alkalmazása mellett. A minták bemetszett ütésállóságát Zwick Roell HIT5.5 típusú készülékkel határoztuk meg az ISO 179-1/1eC szabványnak megfelelő próbatesten (0,1 mm rádiuszú 2 mm-es bemetszés). A hideg ütésállóság meghatározása előtt a mintákat egy éjszakán át -20 °C -on tároltuk. A lokális deformációs folyamatok azonosításához a kompozitok törési felszínéről pásztázó elektronmikroszkópos (SEM) felvételeket készítettünk (Jeol JSM 6380 LA, Jeol Ltd., Tokió, Japán).

3. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

3.1. SZAKÍTÁSI JELLEMZŐK

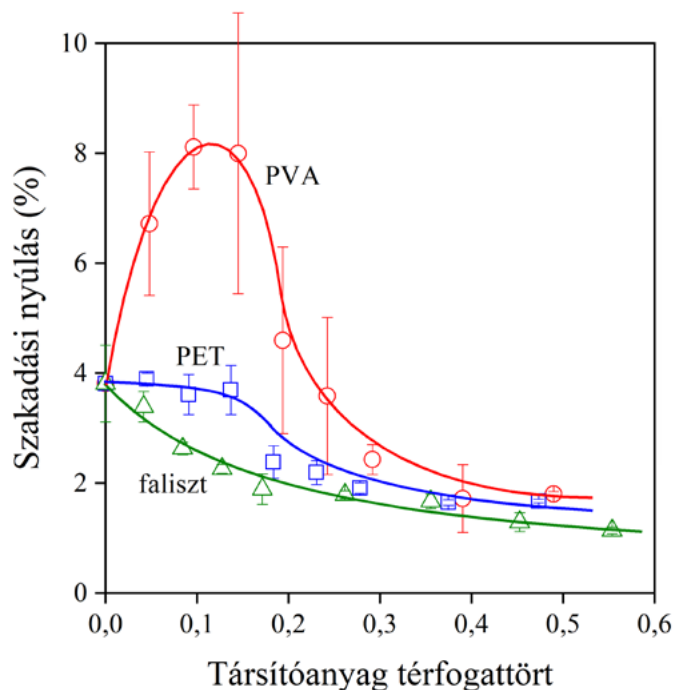
A rugalmassági modulusz az anyag deformációval szembeni ellenállását jellemzi, de kapcsolatban áll az ütésállósággal is. A vizsgált anyagok rugalmassági moduluszának összetételüggését az 1. ábra szemlélteti. Legnagyobb merevséggel a falisztet tartalmazó kompozitok rendelkeznek, ami nem meglepő. A faliszt modulusza nagyobb, mint a polimer szálaké, ráadásul az anizotrop faliszt szemcsék egy részének orientációja a terhelés irányával párhuzamos. A polimer szálak feldolgozás során elhajolnak, hurkokat képeznek, orientációjuk véletlenszerű, így a faliszthez képest kisebb mértékben növelik a merevséget.



△ 1. ábra: PLA kompozitok rugalmassági modulusza a társítóanyag térfogattörtjének függvényében.
Szimbólumok: (△) faliszt, (○) PVA szál, (□) PET szál

A szakadási nyúlás az anyag deformálhatóságát jellemzi, így ez a mennyiség is összefügg az ütésállósággal. A 2. ábrán látható, hogy a polimer szálak a faliszttal ellentétben nem csökkentik a PLA deformálhatóságát, sőt a PVA szálak még növelik is azt. A deformálhatóság növekedése az ütésállóság szempontjából kedvező,

ezért a polimer szálak tartalmú kompozitok törési ellenállása várhatóan meghaladja a PLA/faliszt kompozitét. A szakadási nyúlás abszolút értéke azonban még a PLA/PVA szál kompozitok esetében is jóval kisebb, mint a lágyított vagy elasztomerrel módosított anyagoké, így polimer szálakkal az ütésállóság valószínűleg csak mérsékelten javítható.

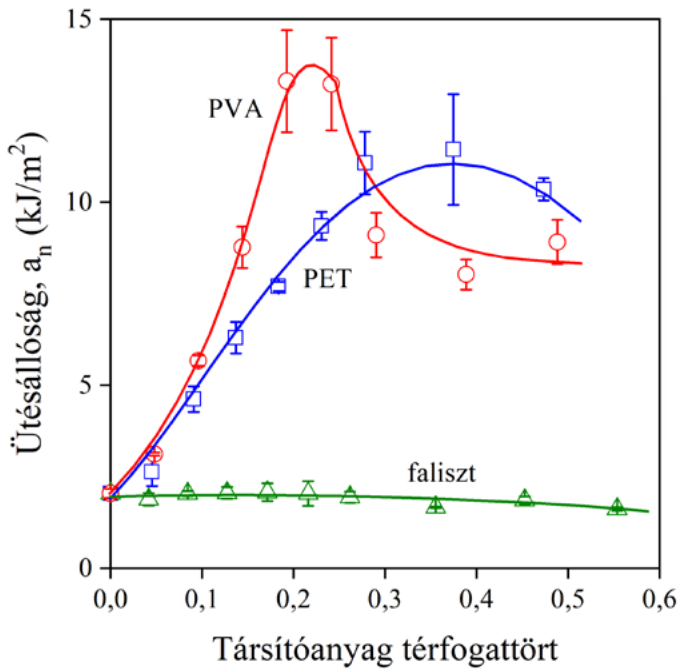


△ 2. ábra: A társítóanyag mennyiségének PLA kompozitok szakadási nyúlására gyakorolt hatása.
Szimbólumok: (△) faliszt, (○) PVA szál, (□) PET szál

3.2. ÜTÉSÁLLÓSÁG, TÖRÉSI FOLYAMAT

Az ütésállóság a dinamikus igénybevételnek kitett polimer szerkezeti elemek fontos jellemzője. A kompozitok szobahőmérsékleten mért bemetszett ütésállóságát a 3. ábrán mutatjuk be. Összhangban a kis deformálhatóságukkal, a PLA/faliszt kompozitok ütésállósága is kicsi. A deformálhatóságra gyakorolt mérsékelt pozitív hatásuk ellenére a polimer szálak jelentősen növelik az ütésállóságot. Bár a növekedés mértéke a két szál esetében hasonló, a PVA kismértékben hatékonyabb a PET szálnál. A szakadási nyúlás és az ütésállóság összetételüggésében jelentkező maximum szerkezeti hatások eredménye. A hajlékony polimer szálak összegabalyodása miatt kialakuló szálkötegek hibahelyként hatnak, amelyek repedést indítva korai tönkremenetelt, így csökkenő ütésállóságot eredményeznek egy adott szál tartalom felett. A polimer szálakkal PLA-ban elért 15 kJ/m^2 -es ütésállóság kiemelkedő, amelyet nagyon nehéz más módszerrel elérni.

A relatíve magas üvegesedési hőmérséklettel rendelkező alifás poliészterek csökkenő hőmérséklettel egyre kisebb mértékben javítják a PLA törési ellenállását. A polimer szálak előnyös hatása azonban nem függ a hőmérséklettől; az ütésállóság növekedésének mértéke -20 °C -on nagyon hasonló a szobahőmérsékleten meghatározotthoz (lásd 4. ábra). Mérési eredményeink egyértelműen bizonyítják a javasolt megközelítés – szintetikus



△ 3. ábra: PLA kompozitok szobahőmérsékleten, +23 °C-on mért bemetszett ütésállósága a társítóanyag térfogattörtjének függvényében. Szimbólumok: (△) faliszt, (○) PVA szál, (□) PET szál

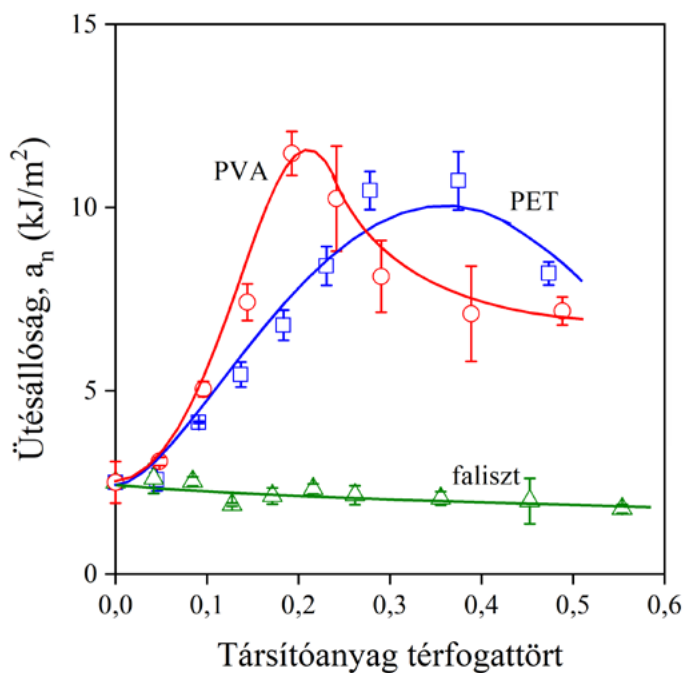
polimer szálak alkalmazása – hatékonyságát a PLA ütésállóságának növelésében.

A műszerezett törési vizsgálat értékes információt szolgáltat a törési folyamatról. A PLA kompozitok szobahőmérsékletű műszerezett törési vizsgálatánál regisztrált fraktogramok az

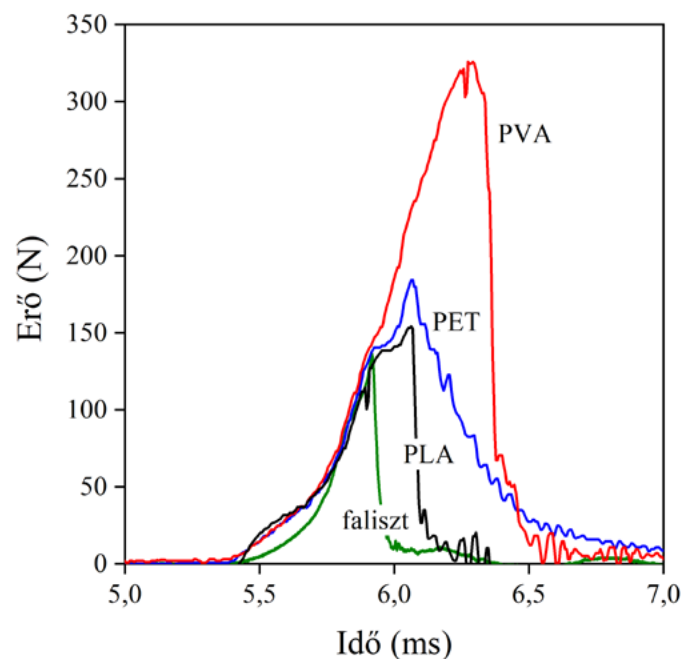
5. ábrán láthatók. A PLA és a PLA/faliszt kompozitok esetében a repedés már kis erő hatására is kialakul és pillanatszerűen végighalad a mintákon; a fraktogramok a rideg anyagokra jellemző háromszög alakúak. Bár a PET szálak gyakorlatilag nem növelik a repedés megindításához (iniciálás) szükséges erőt, a repedés terjedését gátolják, ami többletenergia elnyeléshez, így az ütésállóság növekedéséhez vezet. A PVA szálak törési ellenállásra gyakorolt előnyös hatása abban rejlik, hogy nemcsak a repedés iniciálását gátolják számottevően, de annak terjedését is korlátozzák.

3.3. LOKÁLIS DEFORMÁCIÓS FOLYAMATOK

A polimer kompozitokban külső terhelés hatására feszültségkoncentráció alakul ki a társítóanyag környezetében, ami lokális deformációs folyamatokat indít el. Bár különböző mértékben, de a folyamatok mindegyike nyel el energiát, meghatározva ezzel a kompozit ütésállóságát. A lokális deformációs folyamatok felderítésének egyik lehetséges módja SEM felvételek készítése. A mátrix és a kompozitok törési felszínéről készített mikroszkópos felvételeket a 6. ábrán mutatjuk be. A PLA mátrix törési felszíne sima, ami arra utal, hogy a törés során bekövetkező plasztikus deformáció mértéke kicsi (lásd 6a. ábra). Egy korábbi publikáció szerint erős kölcsönhatás alakul ki a PLA és a lignocellulóz szálak között [15]. Ezzel összhangban a faliszt tartalmazó kompozitok esetében a faliszt szemcsék törése tűnik a meghatározó lokális deformációs folyamatnak (lásd 6b. ábra). A PET láncok csak a láncvégeken tartalmaznak olyan funkcionális csoportokat, ami a PLA-val erős másodrendű kölcsönhatás kialakítására képes. Ennek megfelelően a PLA és a PET szál közti adhézió gyenge, a PET szálak a törés során elválnak a mátrixtól

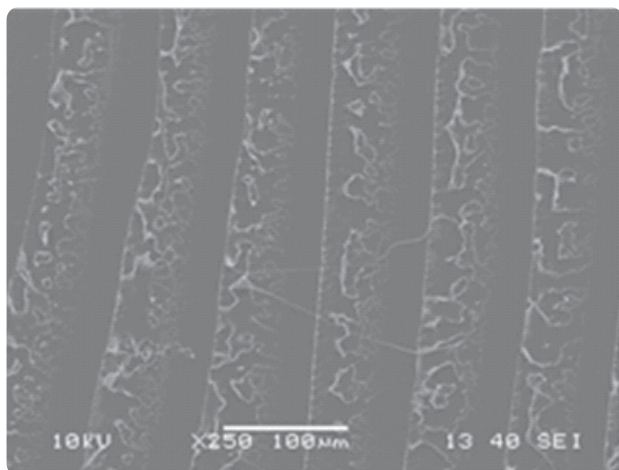


△ 4. ábra: PLA kompozitok hideg ütésállósága a társítóanyag mennyiségének függvényében. Bemetszett próbatestek, -20 °C. Szimbólumok: (△) faliszt, (○) PVA szál, (□) PET szál

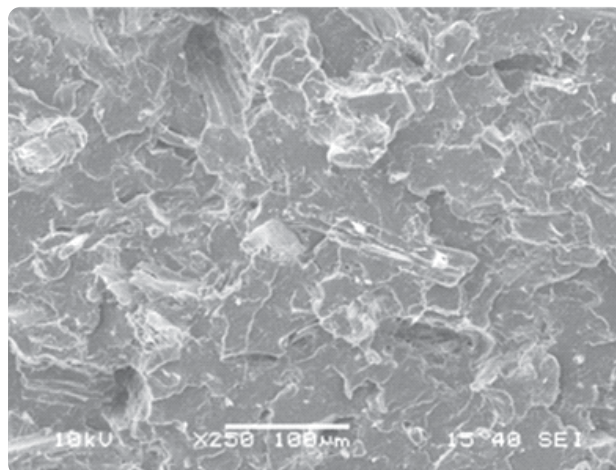


△ 5. ábra: PLA kompozitok szobahőmérsékleten végzett műszerezett törési vizsgálatának eredményei. Szálartalom: 20 m/m%

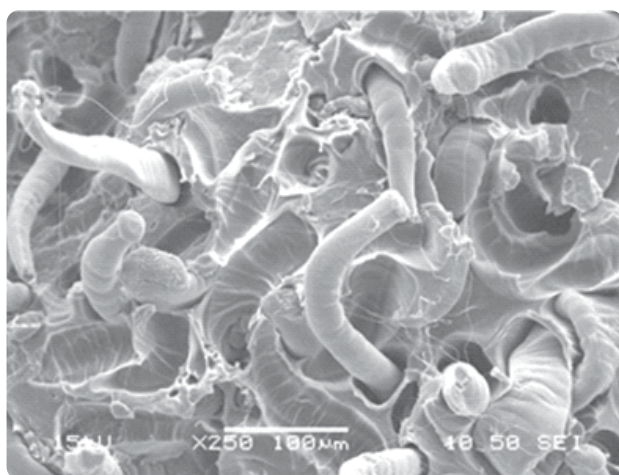
a)



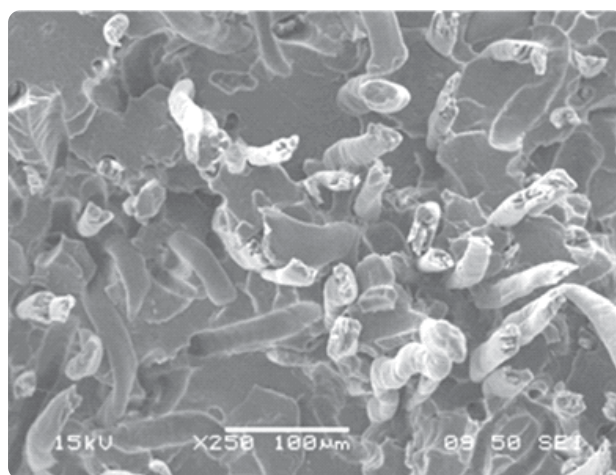
b)



c)



d)



△ 6. ábra: A PLA mátrix és a PLA kompozitok törési felszínéről készített SEM felvételek 250x nagyításban. a) PLA, b) PLA/faliskt, c) PLA/PET szál, d) PLA/PVA szál. Száltartalom: 20 m/m%

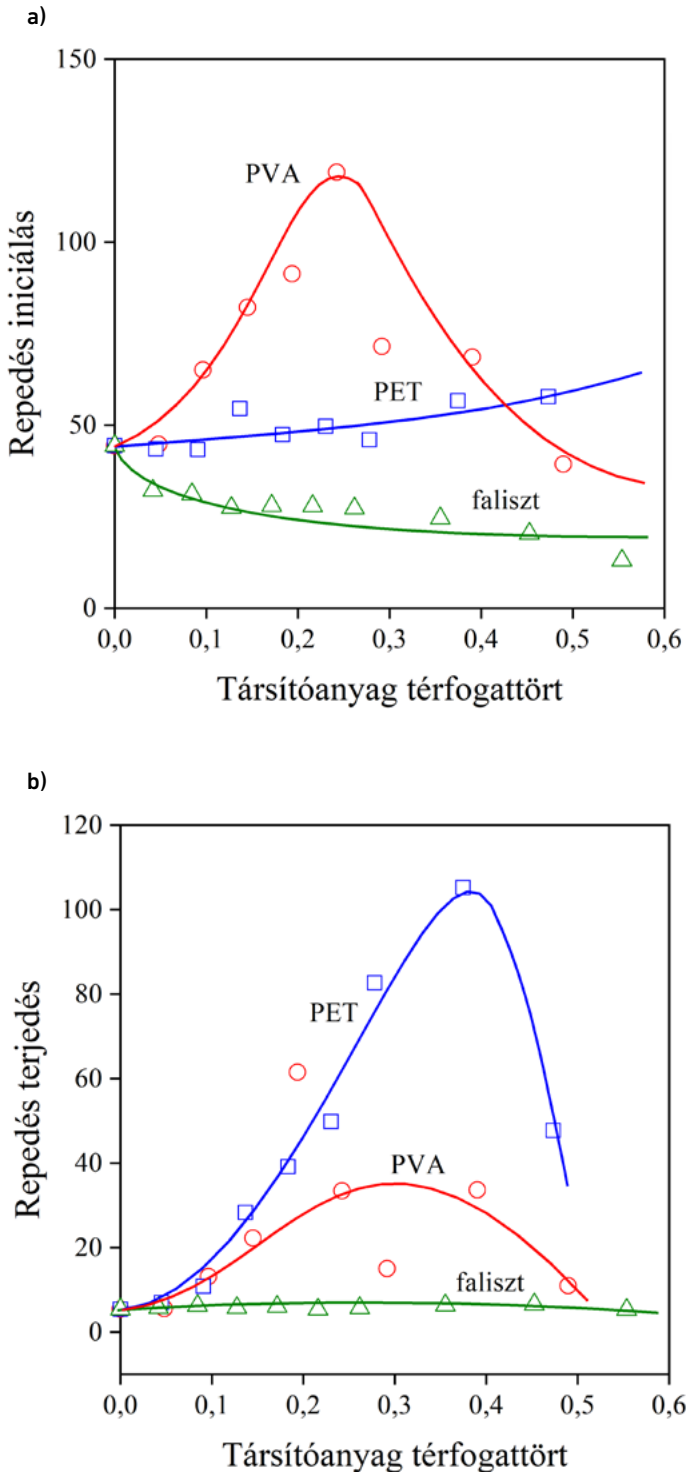
(lásd 6c. ábra). A határfelületek elválása megváltoztatja a lokális feszültségeloszlást a szálak környezetében, ami kedvez a polimer mátrix plasztikus deformációjának. A PVA láncok nagyszámú hidroxilcsoportot tartalmaznak, a PVA és a PLA közti kölcsönhatások erőssége ezért nagyobb, mint a PET szál és a PLA között. Megállapításunkkal összhangban a határfelületek elválása mellett a PVA szálak szakadása is bekövetkezik a tönkremenetel során (lásd 6d. ábra).

3.4. ÖSSZEFÜGGÉSEK

Bár eltérő mértékben, de a lokális deformációs folyamatok mind-egyike hozzájárul a PLA törési ellenállásának növekedéséhez. A különböző lokális folyamatok ütésállóság meghatározásában betöltött szerepének felderítésére a szobahőmérsékleten végzett műszerezett törési vizsgálatok eredményeit mennyiségileg is kiértékeljük. Meghatároztuk fraktogramok alatti terület nagyságát, ami arányos a törési energiával, majd két részre osztottuk azt, a repedés iniciáláshoz szükséges és a repedés terjedésekor

elnyelt energiára. A vizsgálat eredményeit a 7. ábrán mutatjuk be. Megállapítható, hogy a faliskt szemcsék törése kevés energiát nyel el, ezért kicsi a PLA/faliskt kompozitok ütésállósága (lásd 7a. és 7b. ábra). Bár a PET szálak már kis terhelés hatására elválnak a mátrixtól, a határfelületek elválását követő plasztikus deformáció hatékony energiaelnyelő (lásd 7b. ábra), gátolja a repedés terjedését, ami az ütésállóság növekedését eredményezi. A PVA szálak szakadásához nagy energiabefektetés szükséges, de a határfelületek elválását követő plasztikus deformáció is nyel el energiát. A PLA/PVA szál kompozitokban lejátszódó lokális deformációs folyamatok a törés mindkét részfolyamatát befolyásolják, de különösen a repedés iniciálását (lásd 7a. ábra). A szálszakadás és a plasztikus deformáció együttes hatása következtében a PLA ütésállóságát a vizsgált társítóanyagok közül a PVA szál növeli a legnagyobb mértékben.

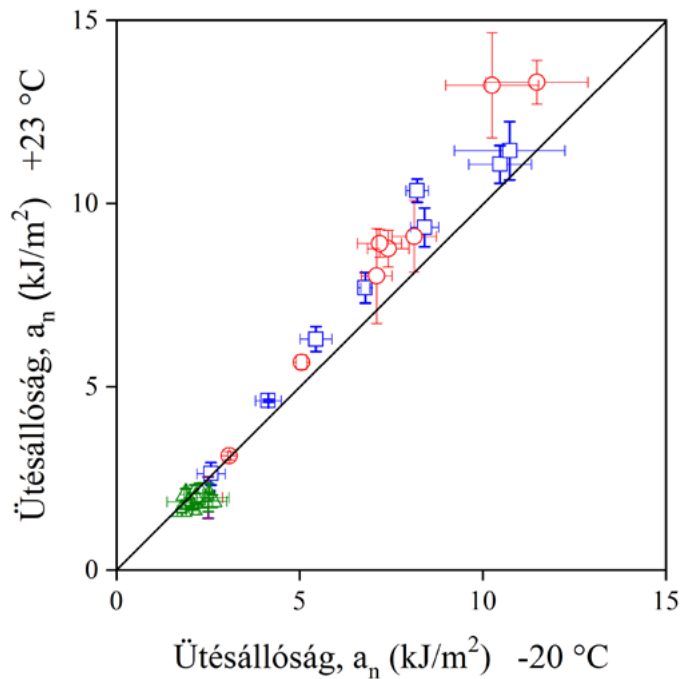
A polimer szálat tartalmazó PLA kompozitok kedvező hideg ütésállóságának okát nehéz egyértelműen megállapítani. A törési ellenállás növekedése szobahőmérsékleten elsősorban a szálak környezetében lejátszódó plasztikus deformáció energiaelnyelésének eredménye. Az üvegesedési hőmérséklet alatt a polimer



△ 7. ábra: A +23 °C-on végzett műszerezett törési vizsgálat eredményeinek mennyiségi értékelése. A törési energiával arányos fraktogramok alatti terület nagysága. a) repedés iniciálás, b) repedés terjedés. Szimbólumok: (△) faliszt, (○) PVA szál, (□) PET szál

lánc szegmenseinek mozgékonyága azonban nagyon kicsi, ráadásul a hőmérséklet csökkenésével tovább csökken. Alacsony hőmérsékleten tehát a plasztikus deformáció mértéke csekély, így elméletileg a törési ellenállás is gyenge. A PLA láncok korlátozott mozgékonyága miatt azonban a feldolgozás során relatíve nagy szabad térfogat alakul ki a termékben. A kedvező hideg ütészállóság feltehetően a nagy szabadtérfogattal áll

összefüggésben, ami még alacsony hőmérsékleten is lehetővé teszi a PLA plasztikus deformációját a szálak környezetében. A 8. ábrán látható, hogy a PLA +23 °C és -20 °C-on mért ütészállósága között nincs számottevő különbség, ami alapján arra lehet következtetni, hogy a lokális deformációs folyamatok mechanizmusa és azok energiaelnyelése nem függ a hőmérséklettől, legalábbis a vizsgált hőmérséklettartományban. A PLA/PVA szál kompozit esetében a -20 °C-on mért ütészállóság kiemelkedően nagy; ilyet a viszonylag magas üvegesedési hőmérséklettel rendelkező alifás poliészter elasztomerekkel korábban nem sikerült elérni.



△ 8. ábra: A PLA kompozitok -20 °C-on és +23 °C-on meghatározott bemetszett ütészállósága közötti összefüggés. Szimbólumok: (△) faliszt, (○) PVA szál, (□) PET szál

4. KONKLÚZIÓK

PLA kompozitokon végzett vizsgálataink eredményei rámutattak arra, hogy a PLA ütészállósága hatékonyan növelhető szintetikus polimer szálak adagolásával. Bár a PET és a PVA szál csak mérsékelten növeli a merevséget a referenciaként vizsgált faliszthez képest, a szálak alkalmazásakor az ütészállóság kiemelkedően kedvező értéket ér el nemcsak +23 °C-on, de -20 °C-on is. Az ütészállóság növekedését a törés során a szálak körül lejátszódó lokális deformációs folyamatok energiaelnyelése okozza. A vizsgált társítóanyagok közül a PVA szálak javítják leghatékonyabban a törési ellenállást. A PVA szálakhoz kapcsolódó lokális deformációs folyamatok – a határfelületek elválását követő plasztikus deformáció és a szálak szakadása – ugyanis a törés mindkét rész-folyamatát, a repedés iniciálását és a repedés terjedését is gátolják. A PLA/PVA kompozitoknál elért tulajdonságkombináció – 3 GPa merevség és 15 kJ/m² ütészállóság – rendkívül előnyös mérnöki alkalmazásokra.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Arrieta, M. P.; López, J.; Hernández, A.; Rayón, E.: Ternary PLA-PHB-Limonene blends intended for biodegradable food packaging applications. *European Polymer Journal*, 50(0), 255-70 (2014).
- [2] Faludi, G.; Dóra, G.; Renner, K.; Móczó, J.; Pukánszky, B.: Biocomposite from polylactic acid and lignocellulosic fibers: Structure-property correlations. *Carbohydrate Polymers*, 92(2), 1767-75 (2013).
- [3] Fattahi, F.; Khoddami, A.; Avinc, O.: Poly (Lactic Acid) Nanofibres as Drug Delivery Systems: Opportunities and Challenges. *Nanomedicine Research Journal*, 4(3), 130-40 (2019).
- [4] Castro-Aguirre, E.; Iñiguez-Franco, F.; Samsudin, H.; Fang, X.; Auras, R.: Poly(lactic acid) – Mass production, processing, industrial applications, and end of life. *Advanced Drug Delivery Reviews*, 107, 333-66 (2016).
- [5] Cui, L.; Imre, B.; Tátraaljai, D.; Pukánszky, B.: Physical ageing of Poly(Lactic acid): Factors and consequences for practice. *Polymer*, 186, 122014 (2020).
- [6] Liu, H.; Zhang, J.: Research progress in toughening modification of poly(lactic acid). *Journal of Polymer Science Part B: Polymer Physics*, 49(15), 1051-83 (2011).
- [7] Oksman, K.; Skrifvars, M.; Selin, J-F.: Natural fibres as reinforcement in polylactic acid (PLA) composites. *Composites Science and Technology*, 63(9), 1317-24 (2003).
- [8] Wang, G.; Zhang, D.; Wan, G.; Li, B.; Zhao, G.: Glass fiber reinforced PLA composite with enhanced mechanical properties, thermal behavior, and foaming ability. *Polymer*, 181, 121803 (2019).
- [9] Jaratrotkamjorn, R.; Khaokong, C.; Tanrattanakul, V.: Toughness enhancement of poly(lactic acid) by melt blending with natural rubber. *Journal of Applied Polymer Science*, 124(6), 5027-36 (2012).
- [10] Martin, O.; Avérous, L.: Poly(lactic acid): plasticization and properties of biodegradable multiphase systems. *Polymer*, 42(14), 6209-19 (2001).
- [11] Ostafinska, A.; Fortelny, I.; Nevoralova, M.; Hodan, J.; Křadatusova, J.; Slouf, M.: Synergistic effects in mechanical properties of PLA/PCL blends with optimized composition, processing, and morphology. *RSC Advances*, 5(120), 98971-82 (2015).
- [12] Harada, M.; Ohya, T.; Lida, K.; Hayashi, H.; Hirano, K.; Fukuda, H.: Increased impact strength of biodegradable poly(lactic acid)/poly(butylene succinate) blend composites by using isocyanate as a reactive processing agent. *Journal of Applied Polymer Science*, 106(3), 1813-20 (2007).
- [13] Gigante, V.; Canesi, I.; Cinelli, P.; Coltelli, M. B.; Lazzeri, A.: Rubber Toughening of Polylactic Acid (PLA) with Poly(butylene adipate-co-terephthalate) (PBAT): Mechanical Properties, Fracture Mechanics and Analysis of Ductile-to-Brittle Behavior while Varying Temperature and Test Speed. *European Polymer Journal*, 115, 125-37 (2019).
- [14] Bledzki, A. K.; Gassan, J.: Composites reinforced with cellulose based fibres. *Progress in Polymer Science*, 24(2), 221-74 (1999).
- [15] Faludi, G.; Dóra, G.; Imre, B.; Renner, K.; Móczó, J.; Pukánszky, B.: PLA/Lignocellulosic Fiber Composites: Particle Characteristics, Interfacial Adhesion, and Failure Mechanism. *Journal of Applied Polymer Science*, 131, 39902 (2014).

A technológia az átalakuláshoz itt van.



MACH-TECH

16. Nemzetközi gépgyártás-technológiai
és hegesztéstechnikai szakkiallítás



IPAR NAPJAI

11. Nemzetközi ipari szakkiallítás



2024. május 7-10.



MACH-TECH és IPAR NAPJAI szakkiallítások

– Magyarország legjelentősebb üzleti találkozója az ipari szegmens számára

A MACH-TECH és IPAR NAPJAI kiállítás-együttes évről évre teret ad az ipari ágazatok, az egyedülálló innovációk bemutatására, valamint az üzleti kapcsolatépítésre.

Egyidejű rendezvény: AUTOMOTIVE HUNGARY Nemzetközi járműipari beszállítói szakkiallítás

Helyszín: HUNGEXPO Budapest Kongresszusi és Kiállítási Központ

Kedvezményes jelentkezési határidő kiállítók részére:
2023. november 15.

Bővebb információ: www.iparnapjai.hu

Wittmann



Aton

It's all WITTMANN.

www.wittmann-group.com