

polimerek

M Ű A N Y A G I P A R I S Z A K L A P

12 2020. DECEMBER
VI. ÉVFOLYAM

A BME két hallgatója előállított egy baktériumkórtételt, amely két hónap alatt bármilyen egyszer használatos műanyagot képes lebontani.

Ipar 4.0, újraindulás és új normák: a MAJOSZ online tartott konferenciát a járműipar változásairól és aktuális kérdéseiről.

Az MMSZ ötödik kérdőíves felmérése alapján a műanyagipari cégek 70%-a szerint növekszik vagy szinten marad a jövő évi termelés.

Hagyományos évértékelő az MMSZ elnökségétől: 2020-ban meg kellett tanulnunk együtt élni a folyamatos változásokkal.

A MAGYAR MŰANYAGIPARI SZÖVETSÉG LAPJA



Uram!

*E drága bolygót adtad nekünk lakóhelyül,
Rejtett, titkos kincsekkel tele,
Képessé tettél művedet megérteni. (...)*

*Uram! Legyünk társak az alkotásban
Dolgozzunk tovább műved nyomán,
Hogy bolygónk a bőség, a boldogság
És az összhang erős otthona legyen.*

Szent-Györgyi Albert

Ennek a rendkívüli évnek utolsó napjaiban azt kívánjuk, hogy az objektív gondokon felülemelkedve mindenki találja meg hétköznapijainak előre vivő erejét. Jelentse idén a karácsony igazi üzenetét az egymásra figyelés, a megértés, az újrakezdés hite és akarata. A karácsony mindig egy új világ kezdete. A saját lelkünkben megszülető új világunkban pedig kapjon helyet a 2021-es évben is a törekeny remény.



*Áldott karácsonyi ünnepet és sikeres új esztendőt kíván
a Magyar Műanyagipari Szövetség*

DIGITALIZÁLÓ ÜGYFÉLPORTÁL
JÖVŐBE MUTATÓ IDŐGÉP

arburgXworld

ÚJ VILÁG DIGITÁLIS ÁTALAKULÁS
ÖSSZEKÖTŐ ÚTKÉSZÍTŐ

WIR SIND DA.

Az arburgXworld a vállalat teljes körű digitalizálását jelenti. A digitalizáció útján mi vagyunk az Ön partnere. Mit nyújt a Road to Digitalisation? Válasszon a legkülönfélébb termékek és szolgáltatások közül. A nagyobb gyártási hatékonyság érdekében. Lépjen a digitalizáció útjára! Az arburgXworlddel! „Wir sind da.”

www.arburg.hu

ARBURG

JOBBITANI A BIZARR VILÁGON



J. Mező Éva
főszerkesztő

Végtelenné távol az idő. Bepötyögök néhány sort a gépbe, majd kitörölöm. A gondolatok erejüket és aktualitásukat veszítik, mire megjelennek a monitoromon. Mert ki tudja most megmondani, mi az idej karácsony üzenete? Mik a megfelelő szavak, amikor olyan ünnepre készülünk, amelyen még sosem volt? A mi életünkben sosem volt.

Vannak időszakok, amelyek megváltoztatnak minket. - *Soha ne engedd, hogy valaki ne legyen boldogabb a veled való találkozás után, mint előtte* - Kalkuttai Teréz anyja szavaiba kapaszkodom, abba az idézetbe, ami idén az íróasztalomra került. Régi szokásom, hogy minden adventben a székesfehérvári püspökkert kívánságházikójába kitett idézetek közül húzok egyet, amit aztán jól látható helyre teszek, emlékeztetőként. De itt van még az előző évi is Adytól, mert a kiszolgáltatottságban minden bizonytalanságot és peszsimizmust leküzdő gondolat számít: - *Mikor elhagytak, / Mikor a lelkem roskadozva vittem, / Csöndesen és váratlanul / Átölelt az Isten.*

Várakozunk. Reménnyel telve keressük a kapaszkodókat és szeretnénk legalább azt hinni, hogy mi magunk is jobbítani tudunk ezen a bizarr világon.

Áprilisban írtam, hogy térdre kényszerített most minket az élet. Viseljük alázattal, de felelősségtudattal is, és tanuljunk belőle. Tanuljuk újra a közösség erejét és fontosságát, a figyelmet mások iránt, a hasznosan eltöltött időt, az egymás segítségét és felkarolását, az empátiát, a torzult értékek elengedését.

Vajon mi valósult meg mindebből karácsonyig? Van olyan megszerzett erény, ami ajándékként szolgálhat most nekünk? Sikerült lemondanunk életünket fölöslegesen elárasztó javokról?

Volt bármi, ami elősegítette lelki fejlődésünket?

Egy ismeretlen szerző *A gyermek Jézus és a pásztorfiú* című elbeszélésében olvashatjuk, hogy Jézus ezzel a kéréssel fordul egy pásztorfiúhoz: - *Hozz el nekem mindig mindent, ami életedben rossz, hazugságaidat, kimagyarázkodásaidat, gyávaságodat és rosszasságodat. El akarom venni őket tőled. Neked nincs rájuk szükséged. Boldoggá szeretnék tenni, és hibáidat mindig újra meg fogom bocsátani.*

Vajon nekünk mekkora a batyunk, amivel nap mint nap Jézus elé járulunk? Milyen értékek szerint válogatva adjuk át neki gyengeségeinket, és mit tartunk meg magunknak belőle arra gondolván, hogy szükségünk lehet még rá ebben az egyáltalán nem idilli világban, amelyet számtalan jó és rossz dolog mellett megosztottság, gonoszság, szegénység, hatalmaskodás, fizikai és szellemi háború jellemez.

Karácsony szent ünnepére készülve azt kívánom, hogy bontogassuk batyunkat és szelektáljunk benne megfontoltan. Akinek nagy felelőssége van, hordozza terheit méltó módon, hatalma és lehetőségei féltése nélkül, és vigyázzon a reá bízottakra. Akinek egyéni életútján valami fontos dolog változott, tudjon lélekben felnőni élete új helyzetéhez, megértve, amit ebben meg kell értenie, s megtanulva, amit meg kell tanulnia. Mindannyiunknak pedig azt kívánom, legyünk egymást értő, segítő és elfogadó emberek, akik nem nehezítik és keserítik egymás életét, hanem erőik szerint jó szándékkal javára vannak a másoknak. Ez a különös karácsony talán ezt várja tőlünk. Ehhez kívánok a POLIMEREK minden munkatársa nevében áldott ünnepet és sikerekben gazdag új évet!

polimerek

A MAGYAR MŰANYAGIPARI SZÖVETSÉG ÉS A MAGYARORSZÁGI MŰANYAG-, GUMI- ÉS KOMPOZITIPAR VÁLLALATAINAK 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
Vincze Albert

Készült a Possum Kft. gondozásában.

FELELŐS VEZETŐ: Várnagy László

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 24 000 Ft + ÁFA. Az MMSZ irodában az egyes példányok is megvásárolhatók, az egyes lapszámok ára 2000 Ft + ÁFA.

POLIMEREK

2020. DECEMBER

VI. ÉVFOLYAM 12. SZÁM

AKTUÁLIS.....1114

**ÚJABB KUTATÁS-FEJLESZTÉSI PROJEKTET ZÁRT
A PEMŰ MŰANYAGIPARI ZRT.**1115

**MMSZ ELNÖKSÉGI ÉVÉRTÉKELŐ 2020: IDÉN MEGTANULTUNK EGYÜTT ÉLNI
A FOLYAMATOS VÁLTOZÁSOKKAL**1118

Soha ennyire ellentmondásos, tervezhetetlen, bizonytalan időszakot nem zárt a gazdaság, mint amilyen az idei év volt. A válság ugyanakkor felerősítette az érdekvédelem szerepét úgy a tagsággal való kapcsolattartásban, mint az állami szervek tájékoztatásában az iparág helyzetéről. Az MMSZ elnöksége ennek az évnek a végén is értékelt a műanyagipar idei helyzetét.

**OPTIMISTÁN TEKINTÜNK 2021 ELÉ: MŰANYAGIPARI HELYZETKÉP OKTÓBER
VÉGÉN AZ MMSZ ÖTÖDIK KÉRDŐÍVES FELMÉRÉSE ALAPJÁN**1125

Az MMSZ ötödik kérdőívét október végén küldte ki, nagyszámú visszajelzés érkezett a jelenlegi helyzetről, a várakozásokról. A feltérképezett témakörök fókuszában az árbevételi szint megtartása, a rövidtávú várakozások, a támogatási formák felhasználása álltak. Az ez évi ötödik felmérésből örömdetesen az látható, hogy bár 2020-ban csak a vállalkozások mintegy harmada növelte vagy tartotta szinten termelését, 2021-re a cégek 70%-a szerint növekszik vagy a megszokott szinten marad a jövő évi termelés.

**SUMITOMO (SHI) DEMAG: A STABIL MŰLTRA ÉPÍTJÜK
A HATÉKONY JÖVŐT - INTERJÚ IFJ. PETIS LÁSZLÓVAL, AZ IL-PE KFT.
TÁRSTULAJDONOSÁVAL**1128

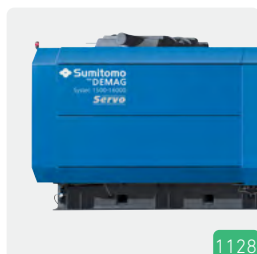
IPAR 4.0, ÚJRAINDULÁS ÉS ÚJ NORMÁK1132

A járműipar aktuális kérdései és változásai voltak a Magyar Járműalkatrészgyártók Országos Szövetsége (MAJOSZ) online konferenciájának központi témái, virtuálisan összekapcsolva a járműipar és a hozzá tartozó területek szereplőit.

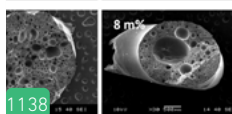
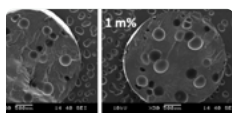
ÁRRIPORT: EMELKEDŐ ÁRAK NOVEMBER MÁSODIK FELÉBEN1137

Litauszki Katalin, Kmetty Ákos
**POLITEJSAV KÉMIAI HABKÉPZÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI EXOTERM ÉS
ENDOTERM TÍPUSÚ HABKÉPZŐSZEREK ALKALMAZÁSÁVAL**1138

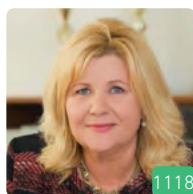
Kutatásunkban a biopolimerek közül az egyik legígéretesebb alapanyag, a politejsav (PLA) extrúziós kémiai habképzésének lehetőségeivel foglalkoztunk. Vizsgálatunkhoz háromféle kémiai habképzőszert választottunk, ezek között megtalálható az iparban gyakran alkalmazott azodikarbonamid alapú exoterm habképzőszert, egy cink-karbonát alapú endoterm habképzőszert, illetve egy szintén endoterm, de citromsav alapú habképzőszert.



1128



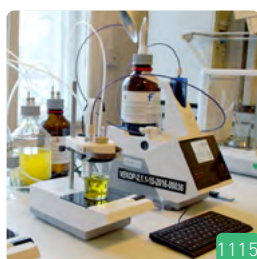
1138



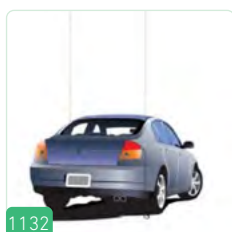
1118



1118



1115



1132

CURRENT NEWS 1114

PEMÜ MŰANYAGIPARI ZRT. CONCLUDED ITS LATEST RESEARCH & DEVELOPMENT PROJECT 1115

ANNUAL EVALUATION 2020 BY BOARD OF MMSZ: WE HAVE LEARNED TO COHABIT WITH UNINTERRUPTED CHANGES 1118

The economy has not had such an unplannable period like the current year full with contradictions and uncertainties. At the same time, the crisis has strengthened the role of interest protection both in communication with members and information of state organs of sector's situation. Board of MMSZ evaluated the status of plastics industry at the end of this year again.

FACING 2021 WITH OPTIMISM: PLASTICS INDUSTRY REVIEW BASED ON FIFTH SURVEY OF MMSZ AT THE END OF OCTOBER 1125

MMSZ sent out its fifth questionnaire late in October and high number of respondents returned their feedback on the current situation and expectations. Retaining the sales revenue level, short-term expectations and utilization of subsidy projects were in focus of the answers. Good news in the results of this survey is that 70% of companies expect that production will grow in 2021 or remain at the usual level even if only one third of businesses could increase or keep their production at constant level in 2020.

SUMITOMO (SHI) DEMAG: WE BUILD AN EFFICIENT FUTURE ON THE SOUND PAST – INTERVIEW WITH CO-OWNER OF IL-PE KFT., PETIS LÁSZLÓ JR. 1128

INDUSTRY 4.0, RESTART AND NEW NORMAL 1132

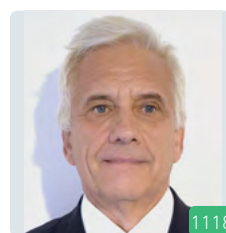
Connecting actors of the automotive suppliers and the belonging fields virtually, online conference of the Association of Hungarian Automotive Suppliers (MAJOSZ) discussed current issues and changes in automotive industry.

PRICE REPORT: INCREASING PRICES IN SECOND HALF OF NOVEMBER ... 1137

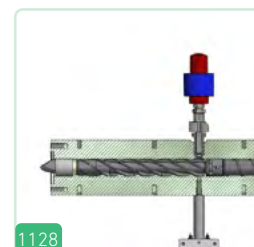
Litauszki, Katalin; Kmetty, Ákos

CHEMICAL FOAMING POTENTIAL OF POLY(LACTIC ACID) USING EXOTHERMIC AND ENDOTHERMIC FOAMING AGENTS 1138

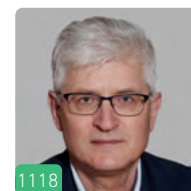
In our research, we examined extrusion chemical foaming potential of poly(lactic acid) (PLA) being one of the most promising biopolymer raw materials. Three chemical foaming agents were selected for our study: an azodicarbonamide-based exothermic foaming agent intensively applied in industry, a zinc carbonate-based endothermic foaming agent, and a citric acid-based endothermic chemical foaming agent.



1118



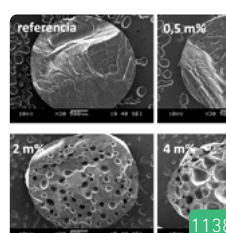
1128



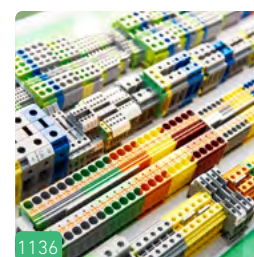
1118



1132



1138



1136

BAKTÉRIUM, AMI LEBONTJA A MŰANYAGOT

A BME gyógyszervegyész-mérnöki mesterképzésének két hallgatója – Madaras Liz és Lévay Krisztina – olyan baktériumkóktélt állított elő, amely főleg az élelmiszeriparban felhasznált, gyorsan keletkező csomagolási műanyagok mindegyikét képes lebontani nagyjából két hónap alatt. A folyamat végére a műanyagok újra természetazonos anyaggá válnak. Az ötlet iránt több cég érdeklődik.

POLIMEREK

AZ ÉN PERCEM

BAGDI ATTILA

a FANUC Hungary Kft. marketing és üzletfejlesztési szakembere

Sokszor hallhatjuk, hogy a műanyag a 21. század meghatározó, sőt az életünket forradalmasító alapanyaga, mely megkerülhetetlen, helyettesíthetetlen, és mindezek mellett véges. Manapság elképzelhetetlennek tartjuk a mindennapi életünket e nélkül a mindent körbeszővő anyag nélkül, amelyet egyre magasabb technológia szinten termelünk és tesszük vele jobbbá, kényelmesebbé és biztonságosabbá az életünket. Rendkívüli mértékben nőtt meg a gyártástechnológiai és alapanyag technológiai tudás a műanyag mögött, ami ma olyan termékek elkészültét biztosítja, amely a legmagasabb szinten szolgálja ki a fogyasztók igényeit, mellyel sokszor egy időben radikálisan tudja csökkenteni a termelési darabárakat is. Az utóbbi időben azon túl, hogy nagy hangsúlyt kapott a környezetre gyakorolt hatása, a törekvések, hogy az ökológia lábnyomát csökkenteni lehessen a műanyagipari termelésnek, és felelős gyártási módok és termékek készüljenek, az életünk legutóbbi néhány hónapja azt is megmutatta, hogy bizonyos iparágakban és területeken például éppen az eldobható mivolta adja a termékelőnyt és biztonságot az emberiség számára. Ez a dilemma újabb csavart visz a műanyag megítélésébe. Alkalmazhatóságának sokrétűsége megmutatja, hogy a felelős használatnak is sokrétűbb megoldást kell találnunk, hogy fenntartható, környezet-tudatos módon folytatódhasson a műanyag siker-története, legyen szó energiahatékonyabb gyártó-gépekről, újrahasznosításról vagy komposztálható alapanyagokról.

MAGYARORSZÁGON TERJESZKEDIK A KÍNAI CHEVRON AUTO

17,5 milliárd forintos beruházást hoz Magyarországra a kínai Chevron Auto, a miskolci fejlesztéshez a kormány 5,3 milliárd forint vissza nem térítendő támogatást biztosít. A nyolc hektáros miskolci területen egy 26 ezer négyzetméteres gyártócsarnokot húz fel a kínai cég. Az autóiipari beruházás első ütemben 138 új munkahelyet teremt, a vállalat célja pedig az, hogy évente kétmillió alkatrészt gyártsanak mind a hagyományos, mind az elektromos autóiipari vállalatok számára. A cégnek ez az első Kínán kívüli gyára.

A Külgazdasági és Külügyminisztérium adatai szerint tíz év alatt Magyarország 22 százalékkal növelte keleti irányú exportját, és 2019-ben fordult először elő az, hogy egy távol-keleti ország hozta a legtöbb beruházást Magyarországra (Dél-Koreáról van szó). Az is meghatározó adat, hogy tavaly a Magyarországra érkezett beruházási érték 60 százaléka keletről származott, de az újonnan létrehozott munkahelyek 40 százaléka is keleti beruházókhöz kötődik.

Hazánkban jelenleg 700 autóiipari vállalat működik, tavaly 550 ezer gépkocsit és több mint kétmillió autómotort gyártottak Magyarországon, az ágazat exporthányada pedig 90 százalék felett van. Idén az első hét hónapban 19 százalékkal nőtt a magyar–kínai kereskedelmi forgalom, és ezen belül 10 százalékkal nőtt Magyarország exportja.

HVG/POLIMEREK

ELINDULT AZ MFB INVEST NEGYEDIK VÁROSI TŐKEALAPJA NYÍREGYHÁZÁN

Öt milliárd forint keretösszeggel tematikus vállalkozásfejlesztési alapot, Városi Tőkealapot indít az MFB Csoporthoz tartozó, kis- és középvállalkozások tőkefinanszírozásával foglalkozó MFB Invest Zrt. Nyíregyházán. Az Alap olyan vállalkozások fejlesztéséhez kíván tőkejuttatást nyújtani, amelyek az üzleti megtérülésen túl elősegítik Nyíregyháza és vonzáskörzetének fejlődését is. A tőkealap működésében komoly szerep jut Nyíregyháza Város Önkormányzatának is. Az újabb Városi Alap elindítása szervesen illeszkedik az MFB Invest és tulajdonosa, az MFB Zrt. közös stratégiájába, melynek célkitűzése a gazdaságfejlesztés, azon belül a kkv szektor finanszírozása.

Az 5 milliárd forint jegyzett tőkéjű, 12 éves futamidejű tőkealap által tervezett átlagos befektetési méret 300 millió forint. Az Alap iparától függetlenül nyitott a kkv-k számára, de az MFB Invest első-sorban a régióban tradicionális feldolgozóipar – azon belül is a gumi és műanyag termék gyártás –, valamint a kereskedelmi- és építőipari szektorokból számít a tőke finanszírozás által növekedni kívánó vállalkozásokra. A tőkejuttatás jelenthet tőkeemlést már meglévő vállalkozásban, de lehetőséget ad közös vállalkozás alapítására, illetve részesedés vásárlására is. Az Alap a célvállalkozásokban kizárólag kisebbségi részesedést szerez, de nem zárja ki tagi hitel vagy kölcsön nyújtását sem.

VG.HU/POLIMEREK

ÚJABB KUTATÁS-FEJLESZTÉSI PROJEKTET ZÁRT LE A PEMÜ MŰANYAGIPARI ZRT.

A PEMÜ Műanyagipari Zrt. több mint hatvanéves története az innovációról szól. Ennek egy új eleme a VEKOP pályázat keretében kifejlesztett, szabaddalmi eljárásra benyújtott, főleg poliuretán termékeknel alkalmazható égésgátlási technológia.



△ A PEMÜ Zrt. A poliuretán termékeknel alkalmazható, környezetbarát, háromkomponensű égésgátló rendszer (VEKOP-2.1.1-15-2016-00036 Vállalatok K+F+I tevékenységének támogatása) pályázatán egy újszerű égésgátló keveréket fejlesztett ki hőre lágyuló és hőre keményedő műanyagokhoz.

A találmány tárgya új, hőre lágyuló vagy hőre keményedő műanyagokban, előnyösen poliizocianát alapú rendszerekben (poliuretánokban, polikarbamidokban, poliizocianurátokban) alkalmazható égésgátló keverék, amely melamint vagy melamin származékot, vörös foszfort és expandálható grafitot tartalmaz.

A vörös foszfor és az expandálható grafit egymáshoz képesti tömegaránya a fenti égésgátló keverékben 5:1 és 1:5 közötti, előnyösen 1,5:1 és 1:1,5 közötti. A melamin (vagy melamin származék) és a vörös foszfor + expandálható grafit összes tömegének aránya a fenti égésgátló keverékben 3:1 és 1:3 közötti, előnyösen 2:1 és 1:2 közötti. A teljes égésgátló keverék összmenyisége az égésgátló rendszerben 5-40 tömeg%, előnyösen 15-25 tömeg%.

Különösen előnyös megoldást jelent, ha vörös foszfort és az expandálható grafitot a műanyagba történő bekeverés előtt golyósmalomban, vagy úgynevezett attritorban nagy energiájú együttes őrlésnek vetjük alá.

Elmondható, hogy próbálkozásunk egy újszerű, hármas égésgátló kombinációt tartalmazó rendszerek kifejlesztésére sikeresnek bizonyult, legalábbis a félkemény habok kategóriájában.

A keményhaboknál a meglévő égésgátló rendszerek is elegendőnek bizonyultak, nem volt szükség további javításra. Lágyhabok esetében további fejlesztésre lesz szükség, mert az adalékok hatására a referenciaként használt PUR rendszer összeesett, nem voltak elvégezhetőek az éghetőségi vizsgálatok. A továbbfejlesztés iránya a léptéknövelés: nagyobb léptékű golyósmalom alkalmazása, teljesen gépi bekeverés és feldolgozás kipróbálása félüzemi vagy üzemi léptékben, illetve a piaci igényeknek megfelelő bevezetés a piacra.

Tudományos-műszaki szempontból érdekes lehet még az expandálható grafit szerkezetének vizsgálata a nagy energiájú (vagy normál) golyósmalomban történő őrlés hatására, az esetleges interkaláció igazolására. Meg kell jegyezni ugyanakkor, hogy célunk a gyakorlati eredmény elérése volt, ami teljesült. Ugyancsak része lehet a további fejlesztésnek az égési folyamat alaposabb vizsgálata, pl. kúp-kalorimetriás és egyéb pontosabb módszerekkel.

Hollósi Ernő
PEMÜ Műanyagipari Zrt.

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

FANUC
eBook

ÚTMUTATÓ
KOBOTOK
SIKERES HASZNÁLATÁHOZ

7 LÉPÉS
a sikerhez



Töltse le most eBook-unkat!
one.fanuc.eu/sikereskobotok



ELŐFIZETÉS 2020



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 2020. évi számai az MMSZ Lapkiadó Kft.-től
rendelhetők meg az iroda@huplast.hu e-mail-címen.

Égész éves előfizetés 24 000 Ft + ÁFA.

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

HASCO®

hot runner



Built to Innovate.

Streamrunner®

Az első additív gyártott forrócsatorna

Az additív gyártástechnológia a lehető legnagyobb
kialakítási szabadságot biztosítja és áttöri az eddigi
határt a forrócsatorna-gerendák tervezésénél.

- Perfekt kiegyensúlyozás
- Legkíméletesebb anyagáramlás
- Kompakt felépítés
- Kiváló színcsere-
tulajdonság
- Többfűvőkás
rendszereknél is
- Szivárgásmentes



www.hasco.com

ultra|POLYMERS

a Spirit of Partnership

ÚJ TERMÉKEKKEL BŐVÜLT A PORTFÓLIÓNK!

**TECHNYL® (poliamid termékcsalád), NOVADURAN® (PBT),
XANTAR® (PC)**

Műszaki segítség az anyagválasztástól a feldolgozásig

Magyarország szakértő disztribútorától!



Szintetikus gumik



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

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

MMSZ ELNÖKSÉGI ÉVÉRTÉKELŐ 2020

IDÉN MEGTANULTUNK EGYÜTT ÉLNI A FOLYAMATOS VÁLTOZÁSOKKAL

Soha ennyire ellentmondásos, tervezhetetlen, bizonytalan időszakot nem zárt a gazdaság, mint amilyen az idei év volt. A válság ugyanakkor felerősítette az érdekvédelem szerepét úgy a tagsággal való kapcsolattartásban, mint az állami szervek tájékoztatásában az iparág helyzetéről. Igazodva a kialakult körülményekhez, az MMSZ folyamatosan képviselte a műanyagipar szakmai és gazdasági érdekeit, helyzetértékeléseik alapot nyújtottak a döntéshozóknak a járvány gazdasági hatásait mérséklő gazdasági akcióterv megalkotásában, mindemellett az MMSZ szakértői csoportja folyamatosan egyeztetett az Innovációs és Technológiai Minisztérium munkacsoportjával is a kormány klíma- és energiastratégiájának megalkotásában. Az MMSZ elnöksége ennek az évnek a végén is értékelte a műanyagipar idei helyzetét.



HAJDÁRNÉ MOLNÁR ELVIRA
az MMSZ elnöke,
a PEMÜ ZRT.
elnök-vezérigazgatója

Tavaszi óta több kédőíven keresztül monitorozta az MMSZ a műanyagipar helyzetét, majd tette meg gazdaságvédelmi és kárenyhítő csomagjavaslatait a Pénzügyminisztériumnak, ami közül több beépült a kormányzat akciótervébe. Milyenek értékeli ezt az együttműködést? Elérte célját?

Az együttműködés, az érintettek párbeszédén alapuló probléma megoldások, a szakmai szempontok egyeztetésén alapuló intézkedések bevezetése minden esetben előrevetíti az intézkedések, döntések eredményességét. Különösen igaz ez, ha a megoldásokat rendkívüli helyzetben kell megtalálni és bevezetni. A gazdaságvédelmi kárenyhítő csomagot a Pénzügyminisztérium széles körben, szakmai szervezetek bevonásával alakította ki, messzeemenően figyelembe véve az ipari szereplőket érintő gazdasági hatásokat. Ebben a rendkívüli és bizonytalan helyzetben a vállalkozások számára a gyors és kiszámítható támogatási rendszer, valamint a gazdaságvédelmi intézkedések együttesen egy olyan lehetőséget jelentett, amely a bizonytalanság okozta kockázatok kezelésében nyújtott hatékony segítséget. A műanyagiparban működő vállalkozások jelentős mértékben vették igénybe a támogatásokat és éltek a gazdaságvédelmi intézkedések adta lehetőségekkel, sikeresen menedzselve a rendkívüli helyzet okozta kihívásokat. A visszajelzések alapján a vállalkozások sikeresen túljutottak az első fázison és készen állnak a jelenlegi kihívások kezelésére is. A gazdaságvédelmi és kárenyhítő intézkedések célja a gazdasági szereplők támogatása annak érdekében, hogy a foglalkoztatás a lehető legmagasabb szinten maradjon és a vállalkozások versenyképességében ne legyen törés a rendkívüli helyzet ellenére sem. A rendelkezésre álló információk alapján a meghozott döntések elérték a céljukat.

Szokták mondani, hogy az idő helyreteszi a dolgokat, így talán a vírusjárványnak köszönhetően valamelyest halványodtak azok a hangok is, amelyek a műanyagokat, a műanyag csomagolószerek felhasználását tették első helyen felelőssé a környezetszennyezésért. Ugyan a médiában tavasszal kevésbé kapott helyet, de az Agrárminisztérium a koronavírus miatti vészhelyzet kihirdetésekor a csomagolóipart stratégiai jelentőségűre emelte, mert beigazolódt, hogy csomagolás nélkül biztonságos élelmiszerellátás nem lehetséges, illetve a határokon hosszú ideig várakozó kamionok élelmiszerszállítmányainak felhasználhatósága is növelhető a csomagolófóliákkal. Mennyire befolyásolta ez a tény az MMSZ műanyagellenesség elleni kampányát?

Az év elején az egyik legnagyobb kihívást a műanyagellenességre adandó, szakmai alapokon nyugvó válaszok megfogalmazása jelentette oly' módon, hogy az a szakmaiság elvesztése nélkül közérthető legyen az emberek számára. Sokat foglalkoztunk ezzel a témával, hiszen sok helyen és sokféle módon támadták a műanyagból készült termékeket, elsősorban a csomagolásokat.

Készültek azonban javaslatok arra vonatkozóan is, hogy önértékelést kell tartani a megrendelőknél is a túlzott és indokolatlan, sokszor csak marketing célokat szolgáló csomagolások mérséklése érdekében. A legfontosabb feladat továbbra is az, hogy mindenki megértse és elfogadja, hogy a műanyagok használata pótolhatatlan előnyökkel jár, ha azok a szükséges és szakmailag indokolt mértékben vannak jelen az életünkben.

Az MMSZ műanyagellenesség elleni kampányának szakmai alapvetéseit nem befolyásolta alapjaiban a veszélyhelyzet miatti megítélésbeli változás a műanyagokkal kapcsolatban, azonban segíthet megértetni a közvéleménnyel a csomagolással kapcsolatos szakmai álláspontok elfogadásának fontosságát.

Hogyan látja, mik lesznek a 2020-as esztendő legfontosabb kihívásai? A következő év első félévére még bizonyára jelentős hatással lesznek a járvány miatti intézkedések.

Egy új kihívásokkal teli évnél lépünk át a küszöbét, amely új változásokat hoz az életünkben és ezáltal a vállalkozásoknál is. Ebben az évben meg kellett tanulnunk együtt élni a folyamatos változásokkal, korlátozásokkal, bizonytalanságokkal. Jövőre nem árt, ha felkészülünk a rugalmas, együttműködésen alapuló innovatív megoldások folyamatos keresésére és alkalmazására a partnereinkkel, munkavállalóinkkal annak érdekében, hogy sikeresen új pályára állítsuk a vállalkozásunkat.



FARKASS GÁBOR
az MMSZ igazgatója

Nem túlzást az mondani, hogy a műanyagiparban új korszak kezdődik. Ön a PlasticsEurope hazai képviselőjeként mit tapasztal, a nemzetközi műanyagipari szervezet milyen választásokat ad a SUP direktíva (az egyes műanyagtermékek környezetre gyakorolt hatásának csökkentéséről szóló 2019/904 számú irányelv) bevezetésével adódó kihívásokra?

A PlasticsEurope továbbra is folytatja évtizede megkezdett ismeretbővítő, együttműködés- és fórum szervező tevékenységét. Mindezt a lehető legtárgyszerűbb, legészszerűbb módon, kerülve a média által előszeretettel támogatott hangoskodást, hisztérikus hangulatkeltést. A legfontosabb számunkra ebből az, hogy minél hamarabb megértsük és megvalósítsuk a széleskörű együttműködést, mert a jelenlegi – gyakran elveszetteknek tűnő – helyzetből kizárólag a teljes értéklánc (gyártók – feldolgozók – márkatulajdonosok - kereskedők - vásárlók vagy fogyasztók – hulladékgazdálkodók – újrafeldolgozók, így zárul a kör) együttműködésével juthatunk előbbre. Nagy dolog, hogy ebben a 2020-as évben eljuttottunk a Nemzeti Műanyagstratégia kidolgozásának megkezdéséhez, természetesen szövetségünk is aktív részese ennek a munkának. Például az egyszer használatos műanyagtermékek részleges betiltása, korlátozása máris két fontos dologra mutatott rá: Vezessük ki – főleg a gondolatainkból – az „eldobható” dolgok használatát, másfelől pedig, hogy a műanyagok helyett valamilyen – fenntarthatósági szempontból – sokkal károsabb helyettesítő megoldás bevezetése a legsúlyosabb hiba!

Biztonság, fenntarthatóság, innováció – alapvetően ezekre az alappillérekre épül a nemzetgazdaságunk talpra állítása. A műanyagipar is a fejlesztések irányába indult el, a műanyagok és a műanyagipar megújuló képessége, az erőforrások kíméletes felhasználása, a digitalizáció, a funkcionalitás, a megújuló energiák, a körforgásos gazdaság és a fenntarthatóság került a középpontba. Megfelelőek azok a lépések, amelyek ennek érdekében történnék nemzetközi szinten, illetve hazánkban?

A szakmánk számos felelősségi területe mellett itt elsőként hadd említsem a hulladékgazdálkodás rendbetételét, beleértve ebbe az „újra-anyagok” vissza-, illetve bekerülését a műanyagfeldolgozás folyamataiba, ennek gazdasági ösztönzésének helyreállítását. Emellett, illetve pont ezért – régóta emlegetjük – elodázhatatlan a műanyag hulladék lerakóba juttatásának mielőbbi megszüntetése. Ahol ezt meglepték – eddig 10 EU-s országban –, ott a sokat emlegetett Körforgásos Gazdaság gyorsabban telik meg valódi tartalommal. Számunkra – műanyagokként – ez egy hálás terület is egyben, hamar nyilvánvalóvá tehető, hogy korunk anyagai közül vitathatatlanul a műanyagok a legsokoldalúbbak, ez az újrahaznosítás területén is messzemenően igaz. Hatalmas munka lesz ez, a következő generáció számára is.

A Globális Műanyag Szövetség (GPA) idején értékelő jelentésében szerepel, hogy négyszeresére növelte a tengeri hulladék-megelőzési projektjeinek számát, ami a csoport 2011-es megalakulása óta közel 400 akciót jelent. Ezek a projektek széles skálán mozognak: a tengerparti takarításoktól a hulladékkezelési kapacitás bővítéséig, a globális kutatástól a figyelemfelkeltő és oktatási kampányokig. Magyarországnak is van kapcsolata ezekkel a törekvésekkel?

Mindig jól látható, amikor a hulladékgazdálkodás hiánya, vagy annak hiányos volta eredményeként – s persze a saját, egyéni és egyben céges felelőtlenségünk következtében – a környezetben, a vizeinkben felgyűlik a (műanyag)hulladék. Szerintem ebben a régióban többet kellene beszéljünk és főleg tennünk a saját dolgaink érdekében, ez is óriási erőfeszítéseket követel (a tengeri műanyag-hulladék kétségtelenül hatalmas problémája döntően dél-kelet ázsiai eredetű, de a fenntarthatósági szempontból ugyancsak kritikus halászati ipar is erősen érintett). Visszatérve, súlyos a felelőtlenségünk a szemléletformálás területén, ehhez kapcsolódóan pedig nagy szükségünk van a „jó gazda” szemlélettel működtetett és ellenőrzött hulladékgazdálkodási szemléletre, rendszerre. Ahogy már számtalanszor hangsúlyoztuk, a műanyagipar ismeri és vállalja saját felelőtlenségét ezeken a területeken, mindig készek vagyunk a változtatásra, az együttműködésre.



DR. DEMJÉN ZOLTÁN
az MMSZ alelnöke

Az MMSZ kiemelt feladatának tekinti, hogy intenzíven részt vegyen szakértő csapatával a kormányzati szervekkel való egyeztetéseken, és ennek a csapatnak Ön is tagja. A nemzeti egyeztető fórumok kapcsán szakmai ajánlásokat is készítettek, így a Kiterjesztett Gyártói Felelősség (EPR) és a Kiemelt hulladékok témakörökhöz, a csomagolóanyagok termékdíjának kidolgozásához, de mindvégig részt vettek az egyeztetéseken az egyszer használatos műanyagok tiltására vonatkozó törvény előkészítésében is. Sikeresnek érzi az érdekvédelmi szervezet ezen összehangolt fellépéseit?

Egészében véve sikeresnek, bár az egyszer használatos műanyag eszközök betiltásával kapcsolatosan rengeteg kérdés marad még megválaszolatlanul. Tudjuk, hogy ez a törekvés európai szintű irányelv, mely kötelező érvényű Magyarországra is, megvalósítása tehát elkerülhetetlen. Rejtély azonban számomra, hogy példának okáért a nagy rendezvényeken a műanyag evőeszközöket, tányérokat, ivópoharakat milyen más, nem műanyaggal lehet helyettesíteni úgy, hogy a teljes folyamat (életciklus) ökológia lábnyoma ne növekedjék és a higiéniai szabályokat is be tudjuk tartani. Nyilvánvalóan ez csak úgy képzelhető el, hogy a szokásainkat változtatjuk meg alapjaiban.

Sikerként könyvelem el ugyanakkor, hogy több éves törekvésünk a biológiailag lebomló műanyagokból készült, egyszer használatos termékek pontos meghatározásával kapcsolatban eredménnyel járt. Kifogásoltuk ugyanis, hogy a termékdíj mentességet a teljesen biobázisú és biológiailag lebomló anyagokból készült termékek élveztek. A mostani törvénymódosítás, igaz ugyan, hogy 500 Ft/kg termékdíjat ró ki a biológiailag lebomló termékekre, de már nem köti ki a teljesen biobázisú eredet szükségességét. Ez nagy előrelépés! Tiszta vizet önt a pohárba. Úgy gondolom, hogy az MMSZ és Soós Rita által, aki jelenleg az Agrárminisztériumban kutatási referens, az elmúlt években az NGM-ben szervezett szakmai fórumok szerepe ebben a folyamatban megkérdőjelezhetetlen.

Éves szinten több mint tízezer tonnányi terméket érinthet az egyszer használatos műanyagok küszöbön álló magyarországi tiltalma. A környezetvédelmi szervezetek által üdvözölt döntés több iparágat is sürgős lépéskényszerbe hozott. Az egyszer használatos termékek gyártásához szükséges alapanyag-kiesés jelentős. Mit jelent ez pontosan: az iparág bizonyos szegmenseiben egy hatalmas veszteséget, vagy az alapanyag- és technológiafejlesztésekben a műanyagipar megújulását?

Madártávlatból szemlélve a kérdést, a fenti mennyiségeket a Magyarországon feldolgozott éves mennyiséghez viszonyítva - 2018-ban 1,0 millió tonna -, azt kell mondjuk, hogy a tiltás nem rengeti meg alapjaiban a magyar műanyag feldolgozóipart. Ennek értéke pedig megközelíti az 1 100-1 200 milliárd forintot, amely szintén több nagyságrenddel nagyobb a kérdésében említett értéknél. Ugyanakkor becsléseink szerint több száz vállalkozás foglalkozik ezen termékek gyártásával, forgalmazásával, tehát szociális szempontból rendkívüli jelentőségű a rendelet kihatása. Amint az előbbi válaszomban is megfogalmaztam, jelenlegi ismereteink alapján nagyon nehéz lesz alternatív anyagokat találni a szóban forgó alkalmazásokra, melyek környezetvédelmi, higiéniai és persze gazdasági szempontból is megfelelőek. A megszorítások mindig új irányba indítják el a technológia fejlődését, lásd a szén-dioxid emissziós értékek drasztikus csökkentése az autóiparban, mely az akkumulátor-technika rohamos fejlődésének ad óriási lendületet, lehetővé téve az elektromobilitásra való széleskörű áttérést. Így tehát itt sem zárható ki olyan innovatív eljárás, mely választ ad majd a fenti problémára.

Nagy várakozás előzi meg a biológiai úton lebomló műanyagok helyzetének alakulását is, amelyben óriási felelősség terheli a műanyagipart. Egyrészt meg kell találni azt a szakmai megoldást, amely valóban környezetbaráttá teszi ezeket az alapanyagokat, másrészt a felhasználókat kell pontosan

tájékoztatni ezek komposztálhatóságáról, biológiai lebonthatóságáról. Hogyan látja ebben a műanyagipar felelősségét, ezt a kettős feladatot hogyan lehet kezelni? Közelíthet végre az ipar és a társadalom igénye, elvárása ez által a műanyagok terén?

A biológiailag lebomtható műanyagok területén rendkívül nagy fejlődés figyelhető meg pontosan a kiemelt társadalmi elvárások miatt. Ugyanakkor látnunk kell, hogy ez az eddig ismert műanyagcsalád meghatározott tulajdonság-profillal rendelkezik, mely sok alkalmazásból eleve kizárja, például alacsony hőállósága, viszonylag rideg, törékeny mivolta miatt. Elkerülvén a további szakmai részleteket elmondható, hogy az alkalmazási kör viszonylag szűk. A csomagolástechnika azonban éppen ilyen terület. Nagyon fontos ugyanakkor szem előtt tartani, hogy az ilyen anyagok felhasználásának akkor és csak akkor van értelme, ha a belőlük készült termék az életciklusa végén a komposztáló üzemekbe kerül. Ezek az üzemek biztosítják ugyanis a megfelelő körülményeket, elsősorban a magasabb hőmérsékletet (50-80 °C) ahhoz, hogy az anyag az egyéb növényi eredetű hulladékkal együtt biológiailag lebomljék és belőle a mezőgazdaság számára értékes humusz keletkezzék. Tévhit az, hogy a lebomló anyagból készült, eldobott zacskó vagy palack a szeméttlerakóban, az erdőben vagy a tengerekben majd csak úgy lebomlik. Nem, nem fog lebomlani, vagy legalábbis nem rövid időn belül. Mindebből persze rögtön következik az általános irányelv, mely minden műanyagra (és persze minden egyéb hulladék anyagra is) vonatkozik, hogy szelektíven kell gyűjteni a terméket életciklusa végén. Gondoskodni kell, hogy az így összegyűjtött hulladék nem keveredik az egyéb műanyag hulladékkal, hanem szakszerűen eljut a komposztáló üzemekbe. Tehát összefoglalva, elterjedésükhöz elengedhetetlen egy jól átgondolt logisztikai háttér és szabályozási környezet kialakítása. Ennek hiányában nem látom értelmét a biológiailag lebomtható műanyagoknak.

Itt jegyezném meg, bár a kérdéshez nem kapcsolódik szervesen, hogy Magyarország a kiemelkedő kukorica termelését tekintve szinte hivatott az egyik legelterjedtebb, biológiailag lebomtható műanyag, a politejsav (PLA) kukoricakeményítőn alapuló gyártására. A világon a termelőkapacitások még viszonylag szűkösek, az igény ennél jóval nagyobb és ez a tendencia a piaci elemzések alapján még eltart egy darabig. Úgy gondolom tehát, hogy a szigorú feltételek, azaz az előbb említett logisztikai lánc megteremtése mellett, hazánk ezt a piaci rést kihasználhatná egy ilyen üzem megépítésével.



GERA SÁNDOR
az MMSZ alelnöke,
a MOL regionális
értékesítési vezetője

Európa egyik vezető polimergyártójaként a MOL-csoport évek óta elkötelezett a zárt láncú körforgásos gazdaság iránt, ennek értelmében lépett stratégiai partnerségre a svájci Meraxis

kereskedelmi cégcsoporttal is. Az együttműködés célja magas minőségű, újrahasznosított alapú poliolefin kompaundok fejlesztése, gyártása és globális terjesztése. Azt is vallják azonban, hogy a minőségi újrahasznosított anyagok gyártásában még számos kihasználatlan lehetőség van. Mik ezek?

Valóban, az elmúlt években az újrahasznosítás az egyik prioritásunkká vált. Célunk, hogy vevőinket újrahasznosított műanyagokkal szolgáljuk ki, első osztályú termékekkel ötvözve. Együttműködünk a Meraxis vállalattal, mely cég már 30%-ban újrahasznosított tartalmú HDPE termékeket állít elő. A gyártási folyamat során a saját HDPE anyagunkat kombináljuk a fogyasztói hulladékból származó, újrahasznosított anyaggal. Fokozatosan fejlesztjük a gyártási folyamatokat és 50%-ra kívánjuk emelni az újrahasznosított anyagok arányát.

Megvásároltuk a német kompaunder céget, az AURORA-t, valamint a német APK céggel is együttműködünk, ahol kémiai eljárással, hulladékból újrahasznosított LDPE anyag előállításán dolgozunk. Tervezzük továbbá újrahasznosított polipropilén anyagok gyártását, majd egy saját gyár létesítését Magyarországon. Az előzőekben felsoroltak mellett, vizsgáljuk a hulladékok kémiai újrahasznosíthatóságát is. A MOL mindezeket túl jelentős együttműködési és kutatási, fejlesztési tevékenységet folytat a magyar egységekkel a körforgásos gazdaság egyéb területein is.

Ez az év a MOL-csoport számára is tartogatott váratlan kihívást, amire rekordidő alatt megérkezett a válasz. Március végén a vállalatcsoporthoz tartozó és kenőanyagok gyártásával foglalkozó MOL-LUB Kft. mindössze két hét alatt állította át almásfüzitői üzemének egyik, korábban szélvédőfolyadékot készítő gyártósorát, hogy megkezdje az országban akkor már hiánycikknek számító kéz- és felületfertőtlenítő termékek gyártását. A legtöbb cég életében komoly kihívás a technológiaváltás. A MOL esetében mennyire volt természetes ez a válasz, és mennyire ment zökkenőmentesen az átállás?

A kialakult helyzetben teljesen természetes válasz volt, hiszen szerencsére az almásfüzitői üzem teljes mértékben alkalmas ilyen típusú termékek előállítására is, ugyanis a két termék 90%-ban megegyezik. A gyártási rendszer és a tároló tartályok tisztítása után ütemezték be a tényleges átállást, a receptúrát pedig a Nemzeti Népegészségügyi Központ a helyzetre való tekintettel rekordgyorsasággal vizsgálta be és hagyta jóvá.

Mi az idei év mérlege, a rendkívüli helyzet mennyire írta felül várakozásait?

2020-as mérlegünk pozitív, év végéig várhatóan hasonló mennyiséget fogunk termelni és értékesíteni, mint a korábbi években, mivel az év elején kezdődött koronavírus-járvány nem befolyásolta ugyanúgy iparágunkat, mint más területeket. Ez a kilátás alapvetően minden termékcsaládra (PP, LDPE, HDPE) és minden értékesítési régióra érvényes. Igaz ugyan, hogy a gépkocsigyártás visszaesése miatt lassulás volt tapasztalható az autóiipari szegmensben, de ezt keresleti oldalról kompenzálta a csomagolóanyag szegmens növekedése a vírus kitérésével összefüggő, megnövekedett csomagolási igények miatt. Összességében úgy gondolom, hogy a MOL-Csoport Petrolkémiai üzletága sikeres évet zár az idén is.



HOLLÓ LÁSZLÓ
az MMSZ alelnöke,
a RAVEN INVEST KFT.
ügyvezetője

Rendszeresen azt lehet hallani, hogy az idei év nagy vesztese az autóiipar. Riadalomra adhat ez okot? Hiszen hazai gazdaságunk húzóágazataként 700 autóiipari vállalat működik jelenleg az országban, és tavaly 550 ezer gépkocsit és több mint kétmillió autómotort gyártottak Magyarországon, az ágazat exporthánya pedig 90 százalék felett volt. A KSH adatai azt mutatják, hogy járműexportunk idén 1,6 százalékkal elmaradt a tavaly augusztustól a júliusi 11,7 százalékos és az áprilisi 77,4 százalékos esés után, miközben a járműipar belföldi eladásai 22,8 százalékkal felszöktek. Ön szerint merre tart most a hazai autóiipar? Lehet-e azonos tendenciát vonni a hazai és a nemzetközi adatok között?

Mindenki érzi, tudja, hogy 2020-ban a gazdaságot alapvetően meghatározó körülmény a pandémiás helyzet. Fokozottan igaz ez az autóiiparra, ahol a keresletet, és így a rendelésállományt csökkentették a biztonságot előtérbe helyező pénzügyi döntések, illetve a termelést hátráltatta a munkaerő rendelkezésre állása, amely betegség, vagy a járvány elterjedését mérséklő rendkívüli intézkedések miatt nem volt tervezhető. Az autóiipari termelésben – természetesen ideértve az autóalkatrész gyártást is – az optimistább előrejelzések szerint is 25%-os csökkenést prognosztizáltak az előző évhez képest. Az év végén én azt gondolom, hogy ettől egyes cégek, márkák vonatkozásában nagyobb visszaesés is történhet.

A hazai autógyárak és autóalkatrész gyárak elsősorban az európai piacra „termelnek” és ebből a magyar piac például a forgalomba helyezett autók számát tekintve októberben csak 1%-ot képviselt. Azaz a magyarországi autóiipart szinte teljes mértékben az európai piac határozza meg, ahol az említett statisztikában az EU+EFTA+UK országokban 27%-os csökkenést könyveltek el 2020 októberig eltelt időszakában. Ez az adat valószínűsíti a korábban említett 25%-os éves visszaesést.

A prognózisok jelenleg még széles sávot nyitnak, hiszen még nem tudhatjuk milyen eredményes lesz a járvány és a nemzetgazdaságok „kezelése”. Mindenesetre optimista előrelátással sem gondolom, hogy a teljesítmények jövőre eléri a 2019 évi szintet. Szeretném felhívni a figyelmet a számunkra fontos pozitívumra: Kelet-Európa továbbra is növekvő súllyal szerepel az európai autóiiparban és ez az előrejelzésektől pozitívabb hazai lehetőségeket jelent.

Friss hír, hogy a BMW bejelentette, kiemelt szerepet ad új debreceni gyárának, a német márka teljesen új, elektromos autók gyártásához fejlesztett platformját elsőként itt használják majd. Az a hír is novemberben jelent meg, hogy második európai gyárat Magyarországon, mégpedig Tatabánya mellett építi a dél-koreai Doosan, a világ egyik legrégebbi és legnagyobb elektromos

autóipari beszállító vállalata. Ez jelenti azt, hogy teret hódítanak az elektromos autók? Eldőlt a verseny a különböző meghajtású járművek esetében? Milyen hatással lesz ez a műanyagiparra, változhat-e a jelenlegi anyagválaszték, igényel-e technológiai áttárást?

Azok a projektek, amelyek hibrid vagy elektromos erőforrásra alapoznak egyre nagyobb részt jelentenek a jövőben, azaz a versenyben az eldőlt, hogy nem a diesel vagy benzines erőforrások „nyernek”, csak azt nem látjuk még, hogy a jelenleg ismert alternatív erőforrások, vagy valami egészen más lesz hosszú távon a befutó. Az új fejlesztések új követelményeket jelentenek az alkatrészekkel szemben, ez új anyagokat, eljárásokat kell eredményezzen. Ebben a vonatkozásban nagy lehetőség például az akkumulátorgyártásban részt venni, de továbbra is marad a sláger témánk a súlycsökkentés, illetve az alkatrészek teljesítményének növelése. A műanyagipar technológiai tárháza óriási és folyamatosan fejlődik, ebben komoly motivációt jelent az autóipar új követelményeinek való megfelelés. A technológiai áttárási projektek, termékek szintjén könnyebben értelmezhető és megvalósítható. A gyártó cégek viszont gyakran technológiai fókusszal fejlődtek, ez felett meg a termelékenység, hatékonyság, gazdaságosság kritériumainak. Az igényekhez viszont alkalmazkodni kell, ha szükséges új, vagy az eddigiektől eltérő technológiák bevezetésével, és ez igazi kihívás főleg a kisebb vállalkozások számára.

Sok szó esik a járványhelyzetről, nem hanyagolható el azonban e mellett a klímaváltozás világméretű kihívása sem. Minden eddiginél sürgetőbben keresik fejlesztők a járműgyártásban az alacsony kibocsátással és energia-felhasználással járó eljárásokat és technológiákat, az intelligens és kiemelkedő teljesítményre képes alapanyagokat. Ön szerint várhatóak meglepetések ezen a területen?

Az elmúlt évtized nagy meglepetése az volt, hogy az elektromos autózást minden ellenszél ellenére egy mérnök-üzletember és csapata forradalmasította. Ez a projekt a szabadalmak sokaságát eredményezte az anyagok, eljárások tekintetében, de talán még inkább az üzleti vonatkozásaiban. Kicsit egyszerűsítve, ennek a projektnek hiányzik az eleje és a vége. Azaz nekem nagyobb hatású lenne az a meglepetés, amely választ adna a környezetet nem terhelő energia előállítás, az anyagok újrahasznosításának kérdéseire. Ebből már lehet építkezni, de addig valóban lépésenként fejlesztve az a cél, hogy nemcsak az alkatrészek, hanem a gyártás is a lehető legkisebb környezetterhelést okozzon.



DR. CZIGÁNY TIBOR
elnökségi tag,
a BME-GPK Polimertechnika Tanszék
egyetemi tanára

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME) fontos célként tűzte ki, hogy az oktatás mellett segítse a hallgatók

és az ipari szféra egymásra találását, tanulás mellett a céges tapasztalatok megszerzését annak érdekében, hogy a diploma megszerzését követően a hallgatók versenyképes, az ipar által is igényelt kompetenciával rendelkezzenek. A járványhelyzet okozta kihívások hogyan befolyásolták ezt a törekvésüket?

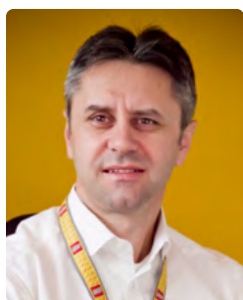
Ha valahol, akkor az oktatás az a terület, ahol gyökeresen megváltozott minden. Tavasszal az egyik napról a másikra bevezetett távolléti oktatás (nem keverendő össze a távoktatással!) egy soha ki nem próbált szükségmegoldás volt vészhelyzetben, amit teljesítettünk, sőt erőnk felett jól végrehajtottunk, de ha őszinték vagyunk, akkor azt is hozzá kell tenni, hogy az eredménye messze nem ugyanaz, mint a jelenléti oktatásnak. És ez igaz az általános iskolától kezdve, a középiskolán át, egészen a felsőoktatásig. Az első pár nap, pár hét még érdekesnek, különlegesnek tűnhetett, de ma már mindenki belátja, hogy ez hosszú távon nem fenntartható, sőt sokak szerint egyenesen káros. Ennek oktatáspolitikai, szociológiai, egészségügyi, morális stb. aspektusairól számos cikk, tanulmány olvasható. Nem véletlen, hogy a második hullámban a kormányok szinte a világ összes országában a legvégsőig próbálták az oktatási intézményeket nyitva tartani. A mérnökképzés különösen gyakorlatigényes. Nem lehet interneten keresztül gyakorlati készségeket elsajátítani, szükséges a jelenlét, a megtapasztalás, az érzékelés. Ettől válnak végzett mérnökeink keresetté. De az előadások sem csereszabatosak internetes tartalmakkal, videókkal, mert szükséges a személyes kontaktus, az azonnali visszajelzés, a kérdések feltevésének lehetősége, az együtt gondolkodás, az alkotás és a megtapasztalás légköre. Nem véletlen, hogy a mai napig megmaradtak és prosperálnak a mozik, a színházak, a stadionok, mert a közösségi élmény nem pótolható semmilyen internetes tartalommal. Sajnos megtapasztalhattam azt is, hogy sok diák csak a félév végén jött rá és szembesült azzal, hogy az előadások, gyakorlatok elmentése a számítógépre, majd vizsga előtti visszanezése (sokszor 20-30 órás anyagok néhány órás gyors átpörgetése) egyáltalán nem elegendő a vizsgára való felkészüléshez, ugyanakkor az anyagok számítógépre történő elmentésének tudata félév közben hamis biztonságérzetet nyújtott nekik. Azonban ez a vészhelyzet is rámutatott a digitális oktatási módszerek és tanulást támogató eszközök fontosságára, de csak ott, ahol ennek van létjogosultsága (pl. konzultáció, jegyzetek, továbbképzések).

Több százra tehető évente azoknak az ipari K+F+I projekteknek a száma, amelyek műegyetemi részvétellel valósulnak meg. Ebben a rendkívüli évben volt-e ebben elmozdulás? Jelentek-e meg új kutatási igények, illetve nőtt vagy csökkent a fejlesztések száma?

Természetesen itt is sok minden változott, a kutatások fókuszába a koronavírus-járvány került. Kiderült (amit persze a műanyag szakma mindig is tudott), hogy műanyagok nélkül nincs élet, és nincs járványkezelés sem. Gondoljunk bele: az orvosi eszközök jelentős része műanyagból készül, kezdve az injekciós fecskendőtől, az infúziós csöveken át, a lélegeztető tubusokon keresztül egészen a védőfelszerelésekig. A világ legkeresettebb termékei a műanyag köpenyek, kesztyűk, maszkok, arcpajzsok lettek. Sokan nincsenek tisztában azzal, hogy a legelterjedtebb egyszerű műtőmaszk is műanyagból van, polipropilén szálakból készül. A maszkok hatásosságának vizsgálatával több kutatás is

foglalkozott. Továbbá megnőtt a kereslet az átlátszó műanyagok, elsősorban a PMMA (plexi) és a PC iránt nemcsak az arcvédő pajzsok okán, hanem mint a járvány terjedése ellen védő burkolati elemek miatt is (pl. gyárakban a szerelősorok mellett így választják el a munkásokat, vagy az üzletekben ezzel védik a pénztárosokat). A koronavírus-járvány további hatása, hogy picit visszább hagytak a műanyag csomagolóeszközök elleni támadások, hiszen a tárgyak felületén keresztüli fertőzés miatti félelem sokkal több fólia típusú, vákuumformázott vagy fröccsöntött csomagolóanyagot igényel. A megnövekedett vitaminfogyasztás pedig a gyógyszeres csomagolásban alkalmazott kis műanyag dobozok, téglék iránti keresletet növelte. Sőt, mivel hatalmas méreteket öltött mindenhol a világon a készétel házhozszállítás és elvitel, a műanyag dobozok, a meleget tartó habosított tálcák elterjedése is tapasztalható.

A koronavírus-járványhoz kapcsolódóan a Műegyetem legnagyobb K+F+I tevékenysége – amiben a Polimertechnika Tanszék kulcsszerepet játszott – Magyarország egyik legfontosabb fejlesztési projektje, a hazai lélegeztetőgép fejlesztése volt. A Műegyetemen fejlesztett készülék mind invazív, mind non-invazív lélegeztetésre alkalmas. A speciális igényeket kielégítő, több műanyag alkatrészt is tartalmazó, innovációdíjas lélegeztetőgépről sok cikk és híradás olvasható az interneten, jelenleg zajlik a klinikai tesztelése és az engedélyeztetése, valamint folyamatban van a sorozatgyártása.



TÓTH CSABA
MMSZ elnökségi tag,
a LEGO MANUFACTURING KFT.
HR igazgatója

Amikor a szakképzés hazai helyzetéről beszélünk, mindenképp a középiskolás korosztály szakmai felkészítésére gondolunk, ugyanakkor a Gazdasági Együttműködés és Fejlesztés Szervezet (OECD) felmérése arra mutat rá, hogy a felnőttképzés terén is indokolt nagyarányú fejlesztéseket indítanunk, mert az EU-s átlaghoz képest nagy a lemaradásunk. Az ITM tájékoztatása szerint cél a 2030-as felzárkózás, ami azt jelenti, hogy legalább minden negyedik felnőtt korú magyar állampolgár részesüljön felnőttképzésben. HR igazgatóként mi a tapasztalata a jelenleg hazánkban működő felnőttképzési modellről? Mekkora rá az igény, mennyire követi az ipari elvárásokat?

A felnőttképzésen belül az ITM minden szakmát besorolt valamilyen készségtanácsba. Ebből a vegyipari és a gépészeti készségtanács munkájában is részt veszünk. A teljes szakképzés újjáépítése egy olyan folyamat, amely már régóta esedékes, és nagyon izgalmas látni, hogy valóban az üzleti igényeknek és az új ipari környezetnek megfelelő programok kerülnek-e kidolgozásra. Annak nagyon örültünk például, hogy a leendő szerszámkészítőink képzése egy olyan szakmacsoportba került, ahol lesz valós átjárás az egyes szakmák között. Nekünk például az a célunk, hogy azok a szakemberek, akik gépésznek tanulnak, egészen

pontosan lássák, mi kell ahhoz, hogy szerszámkészítők lehessenek. Ahogy sok más területen, itt is rendkívül fontos az átjárhatóság, a flexibilitás.

Hogyan jellemezné most a szakember ellátás helyzetét? Az idei rendkívüli évben az érzékelhető, hogy vegyes a kép a különböző szektorokban, és egyszerre van jelen a munkaerő felesleg és a munkaerőhiány. Az elmúlt években folyamatosan az fogalmazódott meg, hogy lényegesen több szakképzett munkaerőre van szükség a műanyagiparban. Ez most hogyan realizálódik?

Az utánpótlás kérdése nem kevésbé égető ma sem, mint az utóbbi években. Mint tudjuk, az iskolai tanműhelyekre kisebb szerep hárul majd a jövőben a gyakorlati képzésben, mert nem tudják tartani a tempót a cégek technológiai fejlesztéseivel. Alapvetően üdvözöljük azokat a célokat, amelyeket a minisztérium a korszerűsítés jegyében megfogalmazott ebben a folyamatban. Mi a LEGO gyárban évek óta folytatunk saját képzési programot házon belül, ám egy bizonyos létszám felett ez nem fenntartható. Egyrészt infrastrukturális szinten nem vagyunk ma felkészülve arra, hogy nagy számban képezzünk házon belül szakembereket, másrészt termékbiztonsági és balesetvédelmi szempontból is lényeges szempont ez.

Egyelőre a bevált modellünk mellett maradunk: arra építünk, hogy a dolgozóinkat vértessük fel a szükséges szakmai ismeretekkel, komoly továbbképzési programokat folytatva házon belül. Emellett természetesen teret adunk az iskolai rendszerben tanuló fiataloknak, hogy időszakosan bejöjjenek hozzánk és szakmai gyakorlatokon ismerjék meg a számukra releváns technológiai rendszereinket és folyamatainkat.

Egy különleges együttműködésről számolt be néhány hónapja a LEGO és az ADIDAS. Azt a küldetést fogalmazták meg, hogy a játék és a sport terén együttesen segítik és inspirálják a gyerekeket abban, hogy kibontakoztassák kreativitásukat és elszámítsák azokat a készségeket, amelyekkel érvényesülni tudnak felnőtt korukban. Ezt a fajta szórakoztató játék és tanulás élményt beemelik az oktatásba is?

Abban hiszünk, hogy az élmény alapú, „játszva tanulás” hatékonyabb, mint a hagyományos, frontális oktatási módszer. A LEGO Csoport egyik leányvállalata, a LEGO Education kifejezetten oktatásban használatos módszertanok és termékek fejlesztésével, forgalmazásával foglalkozik. Magyarországon is egyre több iskolában alkalmazták ezeket az oktatási programokat, legyen szó LEGO kocka alapú matematika oktatásról, vagy LEGO robotok segítségével történő kódolás képzésről. A nyíregyházi és a győri egyetemen például a pedagógiai képzések szerves részévé vált a LEGO Education módszertan, az ott hallgató leendő tanárok már elsajátítják az élmény alapú oktatás eme módját. Olyan képzési programokra van ma szükség, amelyek során a diákok vagy hallgatók nem csak lexikális tudást szereznek, hanem olyan – 21. századi – készségeket fejlesztenek, mint például a kommunikáció, a problémamegoldás, a kreativitás vagy a kritikus gondolkodás, amelyek révén később a munka világában jól tudnak majd érvényesülni.



PALÓCZ TAMÁS

MMSZ elnökségi tag,
a KAPOSPLAST KFT.
ügyvezető igazgatója

Folyamatosan halljuk, hogy innováció és digitális átalakulás nélkül egyetlen vállalat sem lesz sikeres a 21. században, ennek ellenére a KSH adatai szerint a magyar vállalkozások 71 százaléka egyáltalán nem végez innovációs tevékenységet. Ön szerint mi az oka ennek?

Véleményem szerint a magyar termelő vállalkozások az elmúlt 10 évben erőn felül teljesítettek. Növelték kapacitásukat, követve a vevői, piaci igényeket és kihasználva az elérhető európai uniós pályázati források nyújtotta lehetőségeket. Javítani kellett hatékonyságukat a jelentősen növekedő bér, adóterhek és energia árak finanszírozása érdekében, napi harcot folytatnak az új piacok, vevők eléréséért, sokszor az olcsó import konkurenciákkal szemben, és az elmúlt években erőn felül teljesítettek a munkaerő piacon kialakult helyzet menedzselésben is. Az, hogy ezen napi működést biztosító tevékenységek mellett mely vállalkozás milyen mértékben tudott és tud mérhető innovációs tevékenységet végezni, azt nagyon sok tényező és iparági sajátosság befolyásolja.

Megítélésem szerint az, hogy a digitális átalakulás elengedhetetlen, még egy régi szemléletű cégvezetés is elismeri, de hogy ez az irány-e a bevételnövekedés és jövedelmezőség útja, már több kérdést vet fel. A digitális átalakulásba történő befektetés megtérülésének modellje és kiszámíthatósága még igen bizonytalan, viszont tény, hogy azok a vállalkozások lemaradhatnak a versenytársakkal szemben, akiknek számára az innováció tud lenni a befektetés fő ösztönzője. Azt pedig tisztán lehet látni, hogy akár az európai, akár a tengerentúli piacon lévő versenytársak ebben jelentősen előttünk járnak. A következő kérdés a fentiekhez kapcsolódóan a munkaerő és a finanszírozás dilemmája.

A digitális átalakulás nem egy tulajdonosi döntés, egy stabil pénzügyi háttér, vagy egy innovatív, fejlesztő team meglétén múlik, sokkal inkább azon, hogy digitális stratégia megvalósítása érdekében a teljes szervezet felkészült-e, motivált-e, elhivatott-e. Ebben megítélésem alapján a magyar vállalkozásoknak még nagyon sokat kell tanulni, fejlődni, hogy erre készen álljanak.

A 2030-ig szóló, új kkv-stratégia egyik pillére is több más mellett a kkv-k fejlődési képességének, innovációs és digitális teljesítményének az erősítése. Ön szerint mit kellene magába foglalnia az innovációs és digitalizációs korszakváltásnak a magyar kkv szektorban? Ez a fejlesztés mennyire haladhat azonos szinten?

A legfontosabb a jelenlegi dilemmák felszámolása és egy előre-mutató, egységes vízió kialakítása: milyen módon, milyen forrásból, milyen segítséggel tervezhetők az első lépések, mi lesz a fenntarthatósága a digitális váltásnak?

Egy példát hoznék az elektromos autókkal kapcsolatosan. Aki most egy innovatív elektromos autót vásárol, kedvezményes támogatással és hitellel teheti meg, nem kell a cégautó után adót fizetni, ingyen parkolhat, könnyen kalkulálható a fenntartás, üzemanyag költsége. Lefordítva a fenti példát egy magyar kis- és középvállalkozás számára tisztán kell látni azt, hogy milyen feltételek mellett és előnyökkel tudja a digitális váltásra a vállalkozását tervezni. Milyen pályázati források állnak rendelkezésre, azoknak milyen a támogatási intenzitása, milyen mértékben állnak rendelkezésére a digitális teljesítmény növelésére vonatkozó kedvezményes hitelek, adókedvezmények (pl. aki digitális beruházást végez, annak helyi iparűzési adó kedvezmény), továbbá képzési, átképzési, oktatási terv és tematika a megfelelő számú és minőségű emberi erőforrásra az innovációs és digitális teljesítmény megvalósítására.

A kormányzat kiemelt célja, hogy a nagyvállalatokhoz hasonlóan a magyar tulajdonú kis- és középvállalatokat is a high-tech, illetve csúcstechnológia jellemezze, amelynek feltétele például a technológiai váltás, illetve a kutató-fejlesztő mérnökök alkalmazása. Hogyan tapasztalja, vannak erre megfelelő pályázatok? Illetve mennyire elérhetőek ezek a kkv-k számára?

Mivel még nem eldöntött és nem ismert a következő hétéves időszakra vonatkozó pályázati lehetőség, így ebben nagyon nehéz előre mutató választ adni. Véleményem szerint először a vállalkozást és szervezetet kell fel- és előkészíteni arra, hogy elkötelezettek legyenek a technológiaváltás érdekében. A kis- és középvállalatok helyzete nem könnyű a megfelelő minőségű és speciális tudással rendelkező kutató és fejlesztő teamek kialakításában és megtartásában, hiszen a multinacionális cégek által kínált munkavállalói csomaggal szemben csak kevés kis- és középvállalkozás tud versenyképes ajánlatot tenni, márpedig a technológia váltás motorja ezen team hatékony és sikerorientált tevékenysége.

J. MEZŐ ÉVA

ÉRDEKKÉPVISELET KORMÁNYZATI SZINTEN

A Magyar Műanyagipari Szövetség 2020-ban több nemzeti szintű projektben dolgozott együtt az illetékes minisztériumok vezetésével és részvételével szakmai egyeztető fórumokon:

- Műanyag adó („Plastic levy”, EU), az újra nem hasznosított műanyag csomagolási hulladék mennyisége alapján kivetni kívánt új EU-s adónem, Pénzügyminisztérium (a nemzetközi és hazai műanyag szakma, szakemberek ellenzésének

dacára az év közepén az Európa Tanács elfogadta)

- Bizonyos „Egyszer használatos műanyagok” betiltásáról és korlátozásáról (ITM)

- „Nemzeti Kerekasztal” tárgyalások („Kiemelt Hulladék-áramok” és „Kiterjesztett Gyártói Felelősség” témakörök, Innovációs és Technológiai Minisztérium)

- Nemzeti Műanyagstratégia (ITM), a főtéma mellett ezen belül

• Körforgásos Gazdaság

• A kutató-fejlesztés helyzete a műanyagiparban

MŰANYAGIPARI HELYZETKÉP OKTÓBER VÉGÉN AZ MMSZ ÖTÖDIK KÉRDŐÍVES FELMÉRÉSE ALAPJÁN

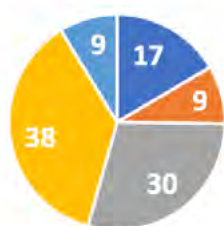
OPTIMISTÁN TEKINTÜNK 2021 ELÉ

Szövetségünk a válság ideje alatt továbbra is folyamatosan tartja a kapcsolatot tagságával és partnereivel, monitorozzuk helyzetüket, támogatási igényeiket és közvetítjük azokat az állami szervek felé. Ötödik kérdőívünket október végén küldtük ki, nagyszámú visszajelzés érkezett a jelenlegi helyzetről, a várakozásokról. A feltérképezett témakörök fókuszában az árbevételi szint megtartása, a rövidtávú várakozások, a támogatási formák felhasználása álltak. Az ez évi ötödik felmérésünkből öröndetesen az látható, hogy bár 2020-ban csak a vállalkozások mintegy harmada növelte vagy tartotta szinten termelését, 2021-re a cégek 70%-a szerint növekszik vagy szinten marad a jövő évi termelés.

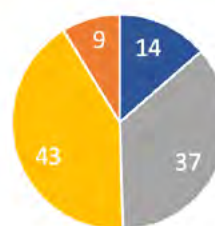
Korábbi gyakorlatunknak megfelelően mintegy 450 céget kérdeztünk, ez alkalommal rekordszámú, 103 válaszadó jelzett vissza, ebből készítettük mostani összefoglaló elemzésünket, értékelésünket. A válaszadóktól ismét kértünk árbevételi és alkalmazotti létszámról adatokat, az utóbbiak alapján a visszajelzőket most négy csoportba soroltuk: nagyvállalatok (17 db), középvállalatok (37 db), kisvállalatok (együtt 43 db), illetve mikrovállalkozások (9 db). Emellett az árbevételi adatok alapján is elemeztünk, a válaszolók ezen adatok szerinti megoszlása a következő diagramokon látható.

Az árbevételi adatok alapján a legnagyobb vállalatok (árbevételük több mint 10 Md Ft) jelenléte erősödött, most csaknem eléri a 17%-ot, a legnépesebb két csoport (0,1-1 Md Ft és 1-5 Md Ft), ezen kis- és középvállalkozások együttesen továbbra is a válaszadók kétharmadát, 66%-át adják.

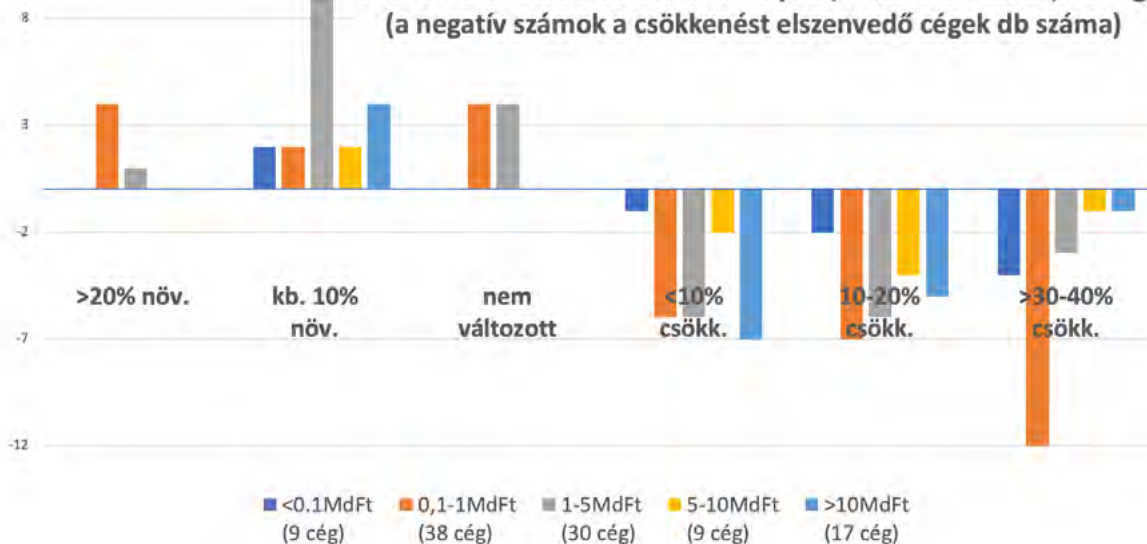
Válaszoló cégek megoszlása árbevétel szerint, db cég



Válaszoló cégek megoszlása létszám szerint, db cég



Árbevétel alakulása 2020. októberben, az előző év azonos időszakához képest, árbevétel szerint, db cég (a negatív számok a csökkenést elszenvedő cégek db száma)



Ebben az évben csak a vállalkozások mintegy harmada (31%) növelte vagy tartotta szinten termelését, 45%-uk kisebb veszteséget – legfeljebb 15-20% – szenvedett el, 23%-uk viszont ennél súlyosabbat, 20-45% közötti mértékűt. Örvedetes, hogy 2021-re a cégek 70%-a szerint növekszik vagy a megszokott szinten marad jövő évi termelésük.

Amikor arra kértük a partnereinket, hogy írják le a legfontosabb változásokat cégük életében a COVID-járvány időszaka alatt, természetesen módon a járvány következtében bevezetett egészségvédelmi óvintézkedéseket kiemelkedő számban említették, ezeket jellemzően nagy szigorúsággal érvényesítették.

A nagy cégeknél elterjedtebb volt az otthoni munkavégzés és – szükséges esetben – a részmunkaidő bevezetése, a műszakszámok csökkentése vagy a leépítés. Egy nagyobb cégnél indítottak be – alkalmazkodva az előállt helyzethez – higiéniai termékek (arcpajzs, kézfertőtlenítő, PE kesztyű) gyártását.

A visszajelző középvállalkozások között egyaránt számos helyen növekedett, illetve csökkent a megrendelés és a forgalom, a termelési paletta függvényében. Az átszervezések során a dolgozók megtartása komoly probléma volt, a megrendelések nagyarányú csökkenése mellett. Ahol forgalomműködés volt, ott még nagyobb rugalmassággal kellett kiszolgálni a gyorsan változó igényeket.

A kisvállalkozásoknál inkább a megrendelések csökkenésével szembesültek, kisebb arányban voltak közöttük a helyzet hasznélvezői. Leggyakrabban rövidebb-hosszabb leállást kellett tartaniuk, máshol csökkentett munkaidőre álltak át több hónapon keresztül, néha létszámcsökkentéssel kombinálva. Az elmaradt és a jövőben tervezett karbantartásokat végezték el, új vevőket igyekeztek szerezni honlap és webshop fejlesztéssel.

A mikrovállalkozások szorult helyzetben küzdöttek, a létszámleépítés és munkaidőkeret hosszabbítás mellett néhányan megkezdtek új piaci lehetőségek felkutatását. Összességében azonban a cégek 40%-a nem említett érdemi változást, illetve nem adott visszajelzést ebben a témakörben.

Az augusztusi cikkünkben is említett kettős érintettség most még kifejezettebben érhető tetten, azaz az élelmiszeripari csomagolóanyag gyártók növelni, az egyéb szektorok (pl. járműipar,

elektronikai ipar) beszállítói redukálni kénytelenek, ez a nagyvállalatokat és kisvállalkozásokat egyaránt érinti a válaszadók között. A fenti adatok alapján megerősíthető augusztusi előrejelzésünk a jelen 103 cég körét érintően, a becsülhető iparági árbevétel kiesés összességében elérheti a 45 Md Ft-ot.

A 2021-ES ÉV GAZDASÁGI VÁRAKOZÁSAI

Örvedetes, hogy a cégek 70%-a szerint növekszik vagy a megszokott szinten marad a jövő évi termelésük. A műanyagipari vállalatok kevesebb mint 20%-a a jövő évre kisebb kapacitáskihasználással tervezi termelni, és a cégek mindössze 3%-a számol kapacitás leépítéssel vagy leállással.

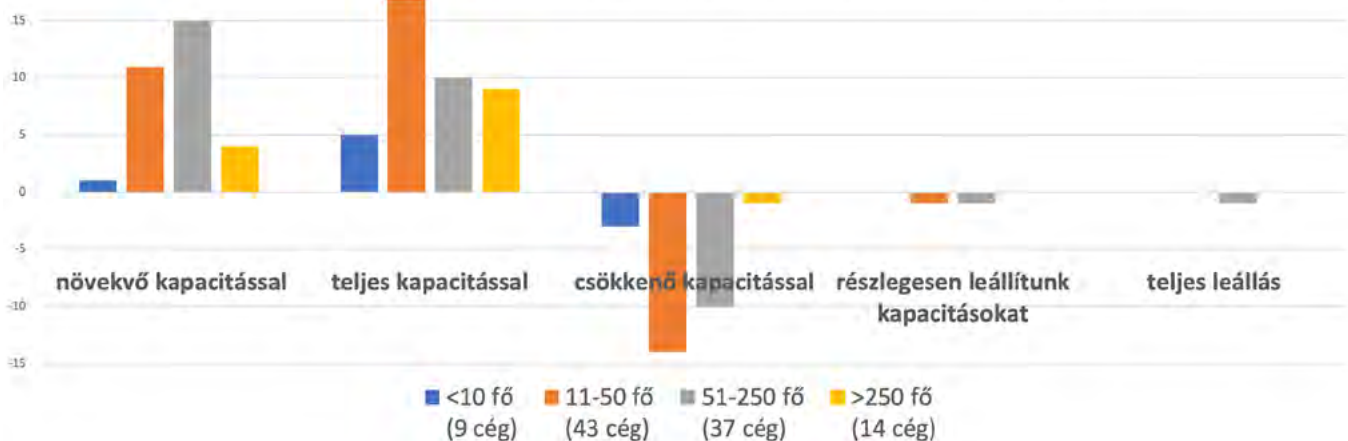
A GAZDASÁGI AKCIÓTERV MELYIK TÁMOGATÁSI FORMÁJÁT VETTÉK IGÉNYBE?

A válaszolók nagyobb része, 55%-a – itt is egyértelműen a kis- és középvállalatok meghatározó jelenlétével – hasznosította az elérhető támogatásokat, abból is elsősorban a munkahelyvédelmi bértámogatást (3 hónap, 70%) és a Nemzeti Befektetési Ügynökség (HIPA) versenyképesség növelő támogatását használták. A két legnépszerűbb támogatási forma részaránya majdnem eléri az összes igénybe vett lehetőséget felét (48%).

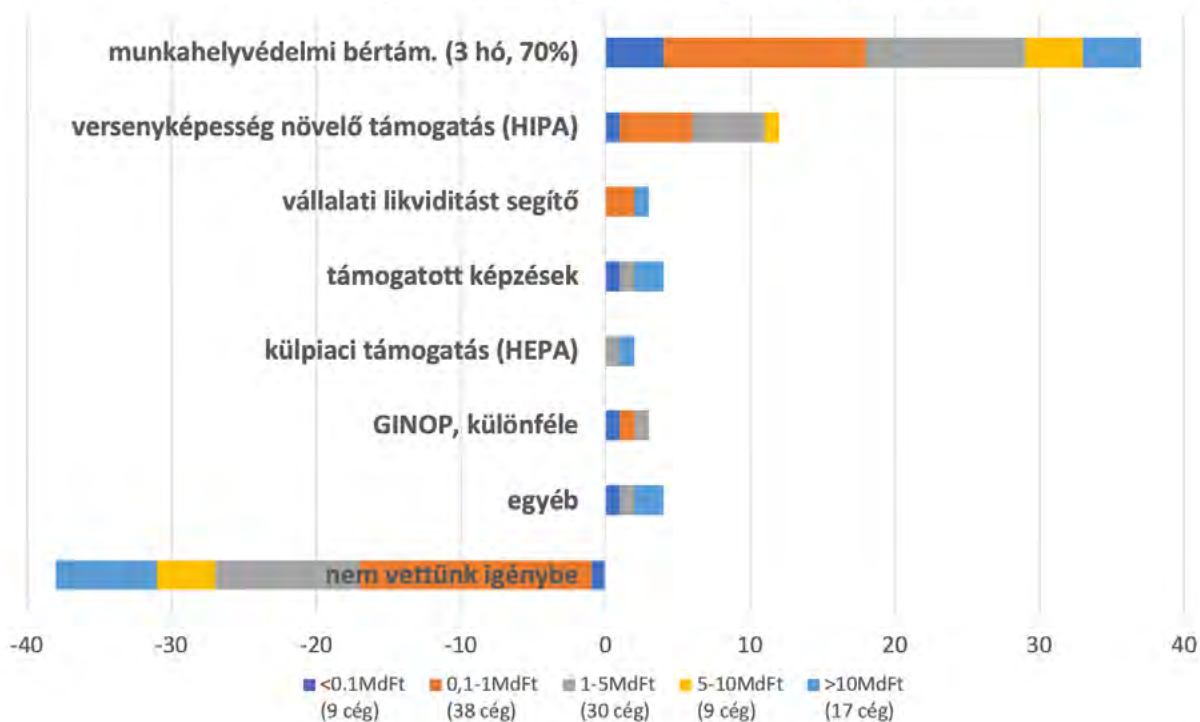
Színes képet mutat azoknak a válaszoknak az elemzése (60 db), ahol a válaszadók a lehetséges további támogatásokról nyilatkoztak. Legtöbben (9 cég) – és jellemzően inkább a kisvállalkozások – beruházási támogatások igényét jelzik. Ugyancsak számosan, inkább a nagyobb cégek (5 cég) a munkahelyvédelmi bértámogatás meghosszabbítását, szélesebb körre való kiterjesztését javasolják. Több említést kapott a bérjárulékok és adók csökkentése, a versenyképesség növelő támogatás folytatása.

A munkaerő megtartás megkönnyítésére több javaslat érkezett: a letelepedési, az otthoni munkavégzés és a rugalmas munkaidő támogatási formáinak bővítésére, illetve a cafeteria növelésére vonatkozóan. Megjelenik még a megelőző óvintézkedések, illetve az ezek hatására bekövetkező költségemelkedés kompenzálásának igénye.

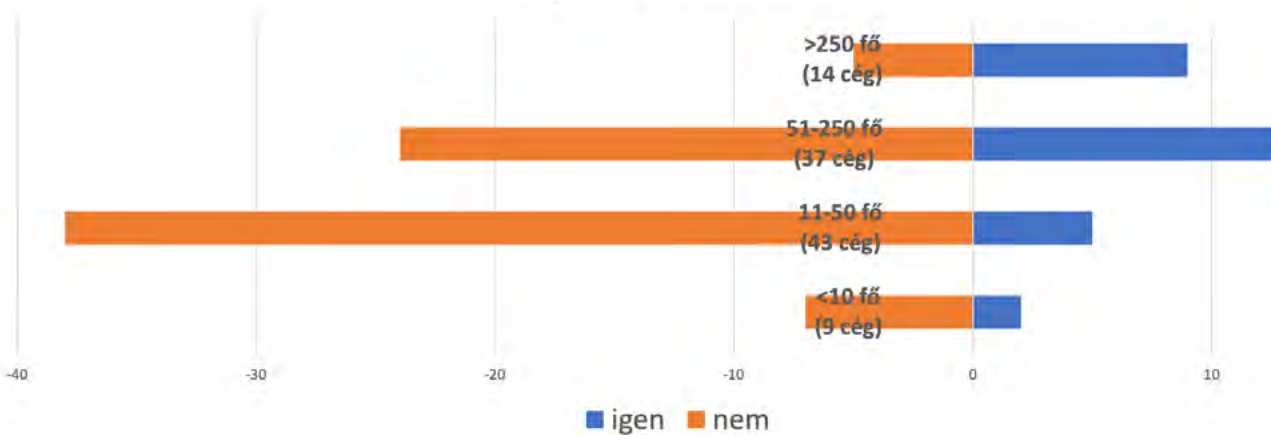
**Várakozásai szerint milyen volumenű termelésük lesz 2021-ben?
(cégek száma, a cégek alkalmazotti létszáma szerint,
a negatív számok a csökkenést elszenvedő cégek db száma)**



Melyik támogatási lehetőséget vették igénybe? (103 válasz)



Kellően tájékozottnak érzi magát a arról, hogy 2020. szeptember 1-től a Felnőttképzésről szóló törvény hatálya alá kerülnek a vállalati képzések, tréningek? (megoszlás létszám szerint)



ISMERI A FELNŐTTKÉPZÉS RŐL SZÓLÓ TÖRVÉNY ADTA LEHETŐSÉGEKET?

A szakképzési szabályozás változását, ennek következményeit szándékoztunk felmérni az utolsó blokkban. Az alapvető tájékoztatás felmérése mellett arról kérdeztük partnereinket, mit jelent számukra az új rendelkezés, illetve milyen javaslatokkal élnének ezen a területen?

Az új képzési szabályozásról összességében a visszajelző cégek kevesebb mint 30%-a tájékozott kellően, emellett kézenfekvően a nagyobb létszámú cégek esetében ez az arány jelentősen meghaladja a kevesebb alkalmazottal működő vállalkozások

tájékozottságát. A szöveges értékelésekben – ezt azok adták, akik tájékozottnak érezték magukat – dominánsan jelenik meg az átszervezési igény és a túlzott adminisztráció terhe, 60%-uk ilyen visszajelzést adott. Összességében meglehetősen kevés érdemi visszajelzés érkezett ebben a témában, legnagyobb mértékben az információ hiányáról, a műanyagsektor számára kevésbé alkalmas kínálatról és a kétes eredményességről számolnak be a válaszolók.

FARKASS GÁBOR,
BUZÁSI LAJOSNÉ

INTERJÚ IFJ. PETIS LÁSZLÓVAL, AZ IL-PE KFT. MENEDZSERÉVEL, EGYIK TULAJDONOSÁVAL A CÉG LEGÚJABB BERUHÁZÁSÁRÓL ÉS JÖVŐBELI TERVEIRŐL

A STABIL MÚLTRA ÉPÍTJÜK A HATÉKONY JÖVŐT



Hogyan indult az IL-PE Kft. közös útja a Sumitomo (SHI) Demaggal?

Van egy 1979-es gyártású Demag gépünk, ami a mai napig kiválóan működik. Használtan vettük és folyamatosan karbantartottuk. Nemrég végeztünk még rajta átalakításokat, teljesen meg vagyunk vele elégedve. Az idő ugyan már eljárt felette, de megbízhatóan működik, szeretjük. Ez alapozta meg a bizalmat a Sumitomo (SHI) Demag felé. Az a kép él bennünk, hogy a Demag erős, megbízható gépeket gyárt. Ez a gondolat indított el bennünket arra az útra, hogy felvegyük a kapcsolatot a cég értékesítőjével. A két cég közti kapcsolat azóta is tart, a Sumitomo (SHI) Demag jelentősen hozzájárul az IL-PE Kft. sikereihez.

A Sumitomo (SHI) Demag magyar leányvállalatának alapítása idején még csak az én fejemben élt a pályázati lehetőség, amirehhez elkezdtünk információkat gyűjteni. Megvizsgáltuk a lehetőségeket és mérlegeltük, hogy ki felel meg az igényeinknek. Megversenyeztettük a különböző gyártókat, és végül a Sumitomo (SHI) Demag mellett döntöttünk. Az ár-érték arány és a gépek elektronikai részének megfelelősége mellett fontos szempont volt maga a Sumitomo, a japán oldal. Bízom a japán termékekben, jó tapasztalataink vannak velük.

Mielőtt az 1500 tonnás gép beszerzéséről döntöttünk volna, vásároltunk egy 100 tonnás elektromos gépet, amivel maximálisan meg voltunk elégedve. Ezt követően rendeltük meg a nagyobb, szervó hidraulikus verziót.

Milyen szempontok szerint vásárolnak gépeket, mire fókuszálnak az ajánlatkérésben?

Mi nem konkrét termékekhez keresünk fröccsöntő gépet, hanem úgy gondoljuk, hogy van 10-15 termék, amelyek termeléséhez szeretnénk egy gépet optimálisan kihasználni. Ez flexibilis gyártási körülményeket biztosít számunkra. Amikor beszerzésre kerül

sor, öt fontos szempontot veszünk figyelembe: az energiahatékonyságot, a pontosságot és gyorsaságot, az újrahasznosított alapanyag felhasználhatóságát, valamint a fajlagos alapanyag felhasználás csökkentését. Ez utóbbi szempont miatt döntöttünk a MuCell technológia mellett. Ezek a követelmények voltak fontosak számunkra az új 1500 tonnás Sumitomo Demag gép megrendelése esetében is.

Miért tartották szükségesnek az 1500 tonna záróerejű gép megvásárlását?

Jelenleg is gyártunk nagy méretű termékeket, amelyekhez ez a gépkategória szükséges. Az új csarnokunkat már úgy alakítottuk ki, hogy akár egy 2000 tonnás gép is beférjen. Bár most egy 1000-1200 tonnás gép is megfelelne számunkra, de úgy gondoltuk, hogy hasznos készülni a jövőre, amikor esetleg még nagyobb termékeink is lesznek. Jelenleg háztartási eszközöket gyártunk, és ebben a termékkörben szeretnénk növelni a kínálatot. Már most is van 5-6 termékünk erre a gépméretre, és nem titok, hogy a járműipar felé is nyitni szeretnénk.

Mit gondol a műanyagipar jövőjéről?

Véleményem szerint a következő 20-30 évben nem fogunk műanyagok nélkül élni. Olyan műanyag alapanyagokat fogunk felhasználni a jövőben - legyenek ezek háztartási vagy ipari termékek -, amelyek könnyen újrahasznosíthatóak lesznek. Ez a jövő útja. A habfröccsöntés is egyre nagyobb teret hódít, ezért választottuk a MuCell második generációs technológiáját.

Mondana néhány szót a MuCell technológiáról?

Manapság fontos a fenntarthatóság, az újrahasznosítás, valamint a takarékos alapanyag felhasználás. Azért választottuk a MuCell-t

vagy a habfröccsöntés technológiát, mert ezáltal ugyanazt a terméket kedvezőbb gyártási paraméterekkel, kisebb alapanyag felhasználás mellett tudjuk előállítani. Én ebben látom ennek a technológiának az előnyét saját termékeink esetében is, hiszen egy dézsa vagy láda mechanikai tulajdonságai nem romlanak, miközben alapanyagot takarítunk meg. A műanyagipar jelenleg a körforgásos gazdaság irányába fejlődik. Elmondható, hogy így kevesebb alapanyagot kell újra cirkuláltatni és feldolgozni, ezáltal lesz jövőbe mutató ez a technológia. Azt tapasztaltuk, hogy az autógyártásban is egyre több ilyen technológiával készült alkatrészt építenek be, hiszen az elektromos autók esetében elengedhetetlen a járművek tömegének csökkentése. Nem utolsó sorban ki kell emelni, hogy a Debrecen mellett épülő BMW gyárban készülő autók egyes típusainak középkonzolját is ezzel a technológiával gyártják. Úgy gondoljuk, hogy a jövőben saját termékeink előállításához akár különböző iparágak beszállítói is lehetünk bérnyártás által.

Az új csarnok milyen elvek szerint épül?

Úgy terveztük, hogy ne csak a gépek legyenek energiatékonnyak, hanem maga az új csarnok is. Már a panel kiválasztásánál ügyeltünk a töltet milyenségére, különösen a hőmegtartó-képességére. A panelek festése graffiti-álló bevonattal kerül gyártásra, amely megkönnyíti a tisztíthatóságot. Még a nap mozgásával is

számoltunk, a déli oldalra nem helyeztünk ablakokat, az északi oldalra viszont duplán. A lámpák fényereje automatikusan változik a szenzorok által érzékelt fényerő szerint, ezzel is figyeltünk magának az épületnek, az épület üzemeltethetőségének gazdaságosságára.

Ha már az energiatékonyságról van szó, hogyan látja a fröccsöntő gépek jövőjét?

Ahogy a járművekben a száz évig használt belsőégésű motor lecserélése elektromotorra folyamatosan történik (még kérdés, hogy az akkumulátorból vagy hidrogén üzemanyagcella segítségével biztosítjuk az elektromos áramot), úgy zajlik a váltás a műanyagiparban is a hidraulikusról az elektromos hajtásra.

Az elektromos hajtás számtalan előnye kihasználható a fröccsöntő gépek üzemeltetése során, így például energiatakarékosság, pontosság, környezetvédelem (nincs kétvétenként olajcsere). A japánok (Sumitomo) úttörők az elektronika iparban és az elektromos hajtásrendszerekben egyaránt. Ezt a tudást egyesítve a német gépgyártás precizitásával (Demag), előre mutató konstrukciók megvalósulását teszi lehetővé, ezért számítunk egyik partnerünként a jövőben is a Sumitomo (SHI) Demag fröccsöntő gép gyártóra.

www.il-pe.hu

www.sumitomo-shi-demag.eu

SUMITOMO (SHI) DEMAG GÉPEINKHEZ MÁR ELÉRHETŐ AZ ÚJ FEJLESZTÉSŰ MUCELL HABOSÍTÓ ELJÁRÁS

A változó piaci követelmények miatt a habosítás egyre nagyobb teret nyer a különböző alkalmazási területeken. A nitrogén gázzal fizikailag habosított végtermék 100%-ban újrahasznosítható.

Az új "Tip Dosing Module" (TDM) technológia egy fontos fejlesztés a fizikai habosításban, amely még több felhasználó számára teszi elérhetővé a MuCell bevezetését. Rugalmas, moduláris megoldást kínál, amely megkönnyíti és olcsóbbá teszi az ügyfelek számára a technológia alkalmazását utólagos beszerelés és új projektek esetén egyaránt.

A TDM egyszerűen felcsavarozható egy hagyományos csigára, a csigacsúcs helyére. A Trexel új, nagy nyomású MuCell SCF (Supercritical Fluid) injektorával jelentős

előnyökhöz juthatunk, különösen nagy teljesítményű alkalmazások esetén, melyeket a nagy termelési hatékonyság mellett is a kis kopás jellemzi.

A már bevált, hagyományos MuCell plasztikáló egységekkel szemben az új TDM megoldás – amelynél az optimalizált keverőmodul kisebb helyet foglal el – nagyobb teljesítményt nyújt olyan speciális felhasználási területeken, mint a vékony falú csomagolóipari termékek gyártása, vagy a kéméletes anyagkezelés a hosszú szálerősítéses anyagok feldolgozása során.

A Tip Dosing Module egyszerűen alkalmazható akár a már meglévő standard, 3 zónás, barriervagyegyéb típusú csiga-henger kombinációkhoz is. A hagyományos

fizikai habosítási eljárásoknál használt középső visszaáramlás-gátló (NRV) és a megnövelt homogenizáló zóna kiváltásával sokkal finomabb a homogenizálás, és csökken a koptató hatás mértéke is. Az új típusú, nagy nyomású SCF befecskendezővel a korábban használt nyomáshatároló biztonsági lemezre már nincs szükség, ezzel is tovább csökkentve az üzemeltetési költségeket.

Összegezve, a TDM különösen előnyös nagy teljesítményű alkalmazástechnológiákhoz. A könnyen átszerelhető, moduláris rendszernek köszönhetően ideális megoldás azok számára is, akik a habosító eljárás mellett nem akarnak lemondani a hagyományos fröccsöntési folyamatról sem gépeiken.



△ Standard, három zónás csiga az új, speciális csigacsúccsal (TDM) és az új, nagy nyomású SCF befecskendezővel.



△ Hagományos kialakítású MuCell csiga és gázadagoló

We drive polymer distribution. Easy, smart, passionate.

Műszaki műanyagok és standard polimerek széles skálája – az Ön igényeire szabva

A speciális iparági követelményeket szem előtt tartva, magas minőségű és teljesítményű polimereket kínálunk minden alkalmazásra. Piacvezető disztribútorként és kompaundálóként élen járunk az innovációban és a termékfejlesztésben. Világszerte számíthat teljeskörű műszaki támogatásunkra és megbízható szolgáltatásainkra.

Műanyag és polimer?
Az ALBIS-szal biztos nyer!

albishungary@albis.com
www.albis.com



Ezúton is tájékoztatjuk minden kedves jelenlegi és új ügyfelünket, hogy 2020. november 2-től irodánk új helyre költözik. A jövőben az alábbi címen vagyunk elérhetőek:

H-3580 Tiszaújváros, Szederkényi út 15/A

FÉMGŐZÖLÉS

Cégem alaptevékenysége a fémgőzölés (PVD), ez a technológia alkalmas műanyagok, fémek és üvegek magas fényű bevonatolására. Öt fémgőzőlő kamrá van, melyeket professzionális elő- és utókezelő automata lakkozó robotok is kiegészítenek, és amelyekkel kitűnő minőségű, alumíniummikronos rétegű fémgőzölést biztosítunk.

Mi tudjuk, hogy a tökéletes minőségű fémgőzölés alapkövetelménye a fémgőzőlendő termékek elő- és utókezelése, ezért gépparkunk a közelmúltban nagyfokú fejlesztésen ment keresztül, hogy professzionális és kiváló minőséget képviselhessünk a piacon.

Gépparkunk teljesítménye megengedi a napi több tízezres sorozatgyártást, de az egyedi gyártást is. Befogadóképesség: átmérő 1-450 mm, magasság 1150 mm-ig.

Bevonatolható műanyagok: ABS, PP, PET, HDPE, PS, illetve a poliolefin nehezen kezelhető fajtái. Fő bevonó színeink: ezüst, arany, illetve kívánság szerint még közel 50 szín, mindezek mattíva is kérhetők.

Nagy reményekkel küldöm vállalatunk bemutatóját, melyben mindenki megtalálhatja a profiljához illeszkedő technológiát:

www.femgozoles.eu

Forduljon hozzám bizalommal a weboldalunkon szereplő elérhetőségeken, illetve a megadott számon.



Varga Ferenc
fémgőzőlő
06 20/945 7938



PP, PA, ABS, PC/ABS

ETP Polymers

Speciality Polymers & LNP Compounds

PP Compounds

Mesterkeverékek

TPE

PA Compounds

ABS, MABS, ASA

POM

medical PP/PE

PEEK

PPS

Csigatisztító

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

ONLINE TARTOTTA MEG JÁRMŰIPARI KONFERENCIÁJÁT A MAJOSZ

IPAR 4.0, ÚJRAINDULÁS ÉS ÚJ NORMÁK

A járműipar aktuális kérdései és változásai voltak a Magyar Járműalkatrészgyártók Országos Szövetsége (MAJOSZ) online konferenciájának központi témái, virtuálisan összekapcsolva a járműipar és a hozzá tartozó területek szereplőit. A MAJOSZ a járványhelyzet miatt eredetileg hibrid rendezvényt tervezett, ám a koronavírus második hullámának erősödése miatt az online térben rendezték meg az eseményt, több mint 150 résztvevővel. A konferencián öt előadásra és három kerekasztalbeszélgetésre került sor.

A konferenciát **Dr. Nyirő József**, a MAJOSZ elnöke és **Dr. Hány András**, az APZ Kft. ügyvezetője nyitotta meg. Az első részben **Dr. György László**, az Innovációs és Technológiai Minisztérium (ITM) gazdaságstratégiáért és szabályozásért felelős államtitkára a magyar gazdaság és járműipar helyzetéről szóló előadásában tíz pontban számolt be arról, hogy miként látja a minisztérium a járműipar kilátásait. Három pont ebből a gazdaságvédelmi akciótervről szólt, hét pedig arról, hogy mit tapasztalnak a világban és Magyarországon a járműipar vonatkozásában.

Az államtitkár előadásában elmondta, hogy milyen szempontokra törekedtek akkor, amikor megalkották a gazdaságvédelmi akciótervet. Alapvetően arra, hogy legyen a beavatkozás arányos és felelősségalapú: - *Jelen pillanatban úgy látjuk, hogy 7-9% között alakulhat az államháztartás hiánya Magyarországon* - mondta. - *Arra törekedtünk, hogy a gazdaságban megőrizzük azt a törékeny egyensúlyt, amit az elmúlt tíz évben építettünk fel. A 2008-as gazdasági válság során magas volt az államadósság és a költségvetés hiánya, nem volt nagy mozgástér a költségvetésben, alacsony volt a foglalkoztatási szint. Most olyan helyzetben ért minket a koronavírus-járvány, hogy az államadósságunk csökkenő pályán állt, a külső adósságállomány nagyjából 60%-ról 6%-ra mérséklődött, 80 ezerrel többen dolgoztak Magyarországon, mint korábban, a költségvetést pedig egyensúlyira terveztük. Lényeges, hogy ezt az egyensúlyt, amennyire lehet, őrizzük. A munkáltatók segítségével annyi munkahelyet védtünk meg, amennyit lehetett.*

Másik fontos szempontként emelte ki az államtitkár, hogy az ITM munka- és tudásalapú beavatkozásokat tervezett. Aki dolgozik, annak segítenek munkában maradni, ha pedig valaki nem dolgozik, akkor kapjon támogatást képzésekre. Ennek is köszönhető, hogy augusztusban több mint 4,5 millió volt a foglalkoztatottak száma. Harmadik kiemelt célként említette György László a gazdaságvédelmi akciótervvel kapcsolatban, hogy megvédjék az úgynevezett összerendezett tudást. Ezért hoztak létre egy befektetési kontrollt, hogy az ellenséges külföldi felvásárlásoktól államilag támogatott hitelekkel, tőkekonstrukciókkal és vissza nem térítendő támogatásokkal meg tudják védeni a Magyarországon működő vállalkozásokat, de ugyanígy lényegi eleme volt az akciótervnek a kutató-fejlesztő, innovatív munkakörben dolgozók munkahelyvédelmi bértámogatása.

- *Mi az a hét pont, ami miatt reménykedhetünk a jövőt tekintve?* - tette fel a kérdést az államtitkár. - *Az első, hogy ez a válság bizalmi természetű és nem strukturális, vagyis ellentétben a 2008-as válsággal, most nem a gazdaság „fertőződött meg”, hanem egy új vírus jelent meg, aminek hatására korlátozni kellett az emberi tevékenységeket, a fogyasztást, és az emberek bizalma is megrendült a jövőt illetően. Ennek következménye a második pont, hogy a világban, és különösen az exportpiacainkon, soha nem látott mértékű megtakarítások halmozódtak fel. Ha ez utóbbiaknál helyreáll a bizalom, akkor számíthatunk arra, hogy a megrendelések is visszaállnak. A járműipar kapcsán az látható, hogy az elsőkörös beszállítók megrendelésállományai többségében teljesen visszarendeződtek, és abban reménykednek, hogy ha a világgazdaságban lesz is valamekkora visszaesés a járműipari keresletben, akkor ez a magyar szereplőket egyáltalán ne, de inkább pozitívan érintse.*

A harmadik pont, amiért bizakodóak lehetünk, hogy a védekezésünk relatíve sikeres volt. Miért fontos ez? Azért, mert sikeres védekezés esetén a gazdasági bizalom, a tőkebizalom előbb helyreállítható, és abba a régióba, városba, ahol ez megtörtént, érdemes lesz befektetni. A negyedik pont, hogy V-alakú kilábalás látható Kínában, Európában viszont elnyújtott V-alakúban reménykednek. Az ötödik pont, hogy a magyar gazdaság szereplőinek versenyképes exportkapacitásai vannak. Ezt mutatja a leállásokkal leginkább érintett járműipar felpattanása, bár az is látható, hogy a második és harmadik körös beszállítók késleltetve érzékelik ezt a visszarendeződést. 4-6-8 hetes elcsúszást látnak az OEM Tier 1 és a Tier 2, 3 beszállítók vonatkozásában. Úgy gondolják, hogy a kelet-közép-európai régió egy most esedékes világgazdasági átrendeződésnek a nyertese lehet.

A hatodik pont az, hogy átalakul a világgazdaság, az értéklánccok rövidülnek, és az egyes ellátási lánc elemek, vagyis a termelés közelebb költözik a piacokhoz. Végül a hetedik pont az, hogy soha nem látott mértékű források állnak a beruházni szándékozó vállalkozások rendelkezésére. Csak ebben az évben több mint 500 milliárd Ft beruházástámogatásról döntött a kormány annak érdekében, hogy a munkahelyeket megőrizzék, megerősítsék és új munkahelyeket hozzanak létre. 2021-től pedig még újabb konstrukciók érkeznek majd – zárta előadását az ITM államtitkára.

A konferencia folytatásában **Barta-Eke Gyula**, az IFKA Iparfejlesztési Közhasznú Nonprofit Kft. ügyvezetője tájékoztatta a résztvevőket a Magyar Multiprogram eddigi eredményeiről, valamint a jövőbeni lehetőségekről. **Pomázi Gyula**, a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatalának elnöke tartott előadást a szellemi tulajdon védelméről, amelyben kifejtette: - *Hazánkban még mindig gyerekcipőben járnak azok a szabadalmazási kérdések, amik külföldön már teljes mértékben természetesek.* **Biczó Péter**, a Biczó Performance Leadership ügyvezetője a dinamikus üzleti környezet számára szükséges gondolkodásmód átalakításáról szólt. **Siddi Róbert**, az AVL ZalaZone Kft. értékesítési vezetője virtuális pályabemutatót tartott, ismertette a legújabb fejlesztéseket és a pálya lehetőségeit.

A konferencia egyik programpontja volt a Magyar Járműalkatrészgyártók Országos Szövetsége és az IFKA Iparfejlesztési Közhasznú Nonprofit Kft. között a helyszínen aláírt Stratégiai Partnerségi Megállapodás, melynek keretei között az aláírók kiemelt szakmai együttműködést építenek a járműipar és járműfejlesztés, a gyártási technológiák, a modern ipari és kommunikációs technológiák, valamint a közlekedési rendszerek területén.

A konferencia délutáni szekcióját három kerekasztalbeszélgetés színesítette, elsőként az Ipar 4.0 termékeiről és megoldásairól esett szó. A beszélgetést **Varga Szabolcs**, a Seacon Europe Kft. üzletfejlesztési tanácsadója moderálta, beszélgetőpartnerei voltak: **Ács István**, a Bosch Rexroth Kft. ügyvezetője, **Hirschler Judit**, a Hirschler Glas Kft. ügyvezetője, **Makra Tibor**, az UniTurn Kft. ügyvezetője, **Dr. Györgypál László**, a Pozi Development Kft. ügyvezetője, valamint **Dr. Németh Balázs**, a Kvalikon Kft. ügyvezetője.

A beszélgetés célja volt bemutatni azt, hogy az Ipar 4.0 kinek mennyire fontos, ki hogyan látja a jövőjét, mennyire tartja értékesnek ezt, hol tartanak a cégek az Ipar 4.0 ismeretében, szakmaiságában, használatában? Hogy állnak a képzéssel, lehet-e időt szakítani ezekre, el tudják-e küldeni ezeket az oktatásokra?

Hirschler Judit szerint nézőpont kérdése, hogy kihez viszonyítják magukat. A magyar valósághoz képest, a kkv-k oldaláról nézve nagyon fejlett szinten állnak az Ipar 4.0 tekintetében, ugyanakkor a vezető világcégekhez képest gyengén. A kkv-k használják ezeket a technológiákat, de bizonyos üzemméretben, árbevételnél, létszámnál nincs szükség például mesterséges intelligenciára. Az Ipar 4.0 fejlesztések a minőségbiztosításnak, az auditoknak egy olyan eszköze lehet, amely egy rendkívül alacsony beruházással, rendkívül gyorsan és mondhatni hiba nélkül megvalósítható.

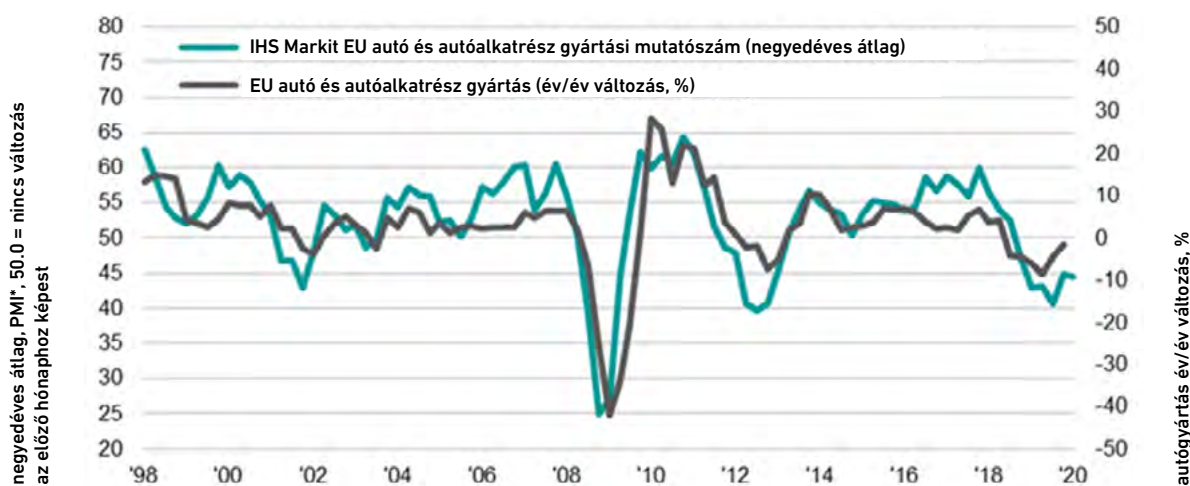
Dr. Németh Balázs úgy vélte, hogy elméletben jók az Ipar 4.0 képzések, a megrendelések visszaesése ellenére a koronavírus-járvány időszakában is tovább folynak, tartanak is ilyen, illetve egyéb képzéseket, mert most van rá idő, de a gyakorlatban már kevésbé válnak be. Azokat a technológiai cégeket, akik saját

területüknek a szakértői, bevonják ezekben az oktatásokba. Az Ipar 4.0 egy gyűjtőfogalom, alapja a lean és a folyamatfejlesztés. A legtöbbet tanulni az Ipar 4.0-ról úgy lehet, hogy ha pilot projekteket csinálnak. A tapasztalatok megosztása szükséges az ún. best practice fórumokon, mert egymástól lehet a legtöbbet tanulni.

A beszélgetés során az ügyvezető hivatkozott egy általuk elvégzett felmérésre, amelyben azt kérdezték, hogy a cégvezetők mit várnak az Ipar 4.0 fejlesztésektől. A válaszokból kiderült, hogy leginkább a hatékonyság növelését, az azonosítás, a nyomon követhetőség, a kontrol, az automatizáltság javulását, a termelésstervezés egyszerűsödését. A legkevésbé számítanak arra, hogy ez elősegíti a beszállítói láncba való integrációt, és nem várnak ettől árbevétel növekedést sem. A feltételrendszerek kidolgozásában elég gyengén állunk, sajnos nagyon sok cégnél még nincsen stratégia sem az Ipar 4.0-val kapcsolatban. Most ott tartunk, hogy át kell tekinteni, hogy mit tudunk ezzel egyáltalán kezdeni.

Ács István elmondta, hogy a felkészültség, a technológiai ismeretek tekintetében jó osztályzatot érdemel a vállalatuk. Szerinte nagyon szerteágazó téma az Ipar 4.0 kérdése, és maga az értelmezése is, hogy mit értünk ez alatt pontosan (digitalizációt, 4. ipari forradalmat, konnektivitást). Küldetésük, hogy képből legyenek, és ez csak a képzés módszertanán keresztül történhet meg. Minőségi Ipar 4.0-ás oktatásokat tartanak a piaci szereplőknek, és legfontosabb üzenetük, hogy tegyék meg az első lépést ebben a kérdéskörben, hogy ne maradjunk le, mert hátrányt szenvednek azok, akik később kapcsolódnak be.

- *Egyre kevésbé vagyunk tájékozottak abban, hogy mit is jelent az Ipar 4.0 - kapcsolódott a beszélgetésbe **Dr. Györgypál László**. - Ugyanakkor a vállalatok, vállalkozások döntő része véli úgy, hogy jelentős hatással lesz a jövőben az Ipar 4.0 a saját szektorára. Az fog jelentős előnyt elérni, aki előbb érti meg, hogy mit jelent ez a 4. ipari forradalom a saját életében, hogyan tud erre vállalati stratégiát kidolgozni, nem pedig rövidtávú előnyökben gondolkodni. Az Ipar 4.0 a digitalizációról szól, a digitalizáció pedig a valóság lefordításáról digitálisan értelmezhető adatokra. Hogyan lehet a valós idejű adatok értelmezésén (nem mérésén!) keresztül újratervezni*



*PMI = Beszerzési Menedzser Index (BMI), az 50-es érték jelzi a gazdasági zsugorodás, bővülés határát. Az 50 feletti érték gazdasági bővülést, növekedést jelez, míg az 50 alatti gazdasági visszaesést.

△ Jelentősen visszaesett az autóiipar termelése 2020 első két hónapjában (forrás: IHS Markit, Eurostat)

egy folyamatot. A valóságot nem mérünk, hanem megfigyelünk, digitálisan értelmeznünk kell. Az iparnak az a jellemzője, hogy lassú és konzervatív, az Ipar 4.0-nak pedig az, hogy szupergyors és progresszív. Vegyük át az új technológiákat és ugorjunk át egy-két technológiai evolúciós lépcsőt inkább, minthogy régi technológiák (10-20 éves) bevezetésével kezdjünk neki a saját digitális, Ipar 4.0-ás fejlesztéseinknek - mondta.

Makra Tibor azt emelte ki, hogy azért is fontosak az online oktatások, hogy a koronavírus ne okozzon termelés kiesést, leállást, ne adjon lehetőséget a konkurenciának az ellátási láncban. Fókuszban kell tartani azt, hogy magának a gyártásnak a kontrollja minél több információt biztosítson ahhoz - akár valós időben is -, hogy ezeken keresztül a hatékonyság és a precizitás javuljon.

A második kerekasztal az újraindulásról szólt, melynek moderátora **Posta Attila**, a QUANTIC Hungary Kft. ügyvezetője volt, beszélgetőpartnerei pedig **Mészáros András**, a Continental Automotive Hungary Kft. Járművek hálózata és Információ gyáregység vezetője, **Dr. Urbán László**, a Magyar Suzuki Zrt. vezérigazgató-helyettese, **Simon Péter**, a Simon Plastics Kft. ügyvezetője voltak.

Ez a pandémiás válság olyan sajtóságos helyzetet teremtett, ami sok tekintetben paradigmaváltásra készítette a cégeket, mondta felvezetőjében **Posta Attila**. Az újraindítást tulajdonképpen egy másik változathoz való visszatérésnek lehet nevezni, mert gyökeresen megváltozott a világ, a szállítási körülmények. Az első hullámnál még reménykedni lehetett, hogy nem fognak megszakadni a beszállítási láncok, az OEM-ek működése fenn tartható lesz, de ez nem így következett be.

A 2008-as pénzügyi válság rávilágított arra, hogy az autóiiparban a kapacitások rendkívül rugalmatlanok. Ez a jelenlegi pandémiás válságban is jól nyomon követhető az autógyártók körében. A kérdés az, hogy mennyire látszik az a tendencia, hogy a földrajzilag nagyon távol lévő és hosszú beszállítói láncok lerövidülnek, illetve a beszállítói láncok akadozásaiból adódóan jelenthet-e megoldást az, hogy a beszállítók körét diverzifikálva egy adott alkatrésze több beszállítót nomináljon az OEM.

Dr. Urbán László kifejtette, hogy a magyarországi OEM-eknek a beszállítói háttere általánosságban nem sérült olyan mértékben, hogy ez gondot okozna a napi termelésben. A problémát az okozza, hogy a pandémia első hullámában a gyártóknál 3-4 hónap kiesett. Igyekeznek bepótolni ezt a kiesést, de a piac egyelőre még nem nyitott erre, ugyanakkor kiegyensúlyozottá vált a helyzet. 5-10 évvel ezelőttig az autóiipar maga határozta meg a fejlődési tendenciákat, viszont az elmúlt időszakban, elsősorban a klímaváltozás hatására, egyre inkább az a törekvés, hogy úgy mond zöld autót gyártsunk, és ennek feltételeit az EU nagyon szigorúan meg is szabja. A fejlesztések fő célja, iránya az, hogy megfeleljünk a kibocsátási követelményeknek.

A digitalizációt sem lehet figyelmen kívül hagyni, ebben a vevői igények változásai is nagy szerepet játszanak. A mai generációnak már nem az az igénye, hogy tulajdonolja az autót, hanem az, hogy A-ból B-be eljusson. Ez alapmotívumként szerepel az önzetű autók fejlesztésében, illetve az autómegosztásban. Ez utóbbiak fényében felvetődik az a kérdés, hogy a gyártási kapacitásokat milyen mértékben lehet majd kihasználni. A piacnak van/lesz egy másik problémája, hogy rendkívül drágák lesznek ezek a zöld autók, akár az önzetűk, akár a megosztók. Egyrészt a digitális tartalom miatt, mert ez drága dolog, másrészt az állami támogatások ellenére is rendkívül magas az árak, a legolcsóbb

elektromos autó Magyarországon támogatással együtt is jelenleg 9,5 millió Ft. Méretük tekintetében ezek az autók viszont nem felelnek meg a családi igényeknek.

A Suzuki beszállítóinak egyharmada magyarországi, de ez az egyharmad annyi beszállítási értéket produkál, mint a maradék kétharmad (nagy részt európai) együttesen. Egy Esztergomban gyártott Suzuki nem csak azért a „mi autónk”, mert ez egy jó szlogen, hanem azért is, mert egy kész autóban meglévő értéknek minimum az 50%-a Magyarországon, magyar munkaerő, magyar teljesítmény által jött létre. A Suzukinál hagyomány, hogy európai, azon belül pedig magyarországi beszállítókkal dolgoznak.

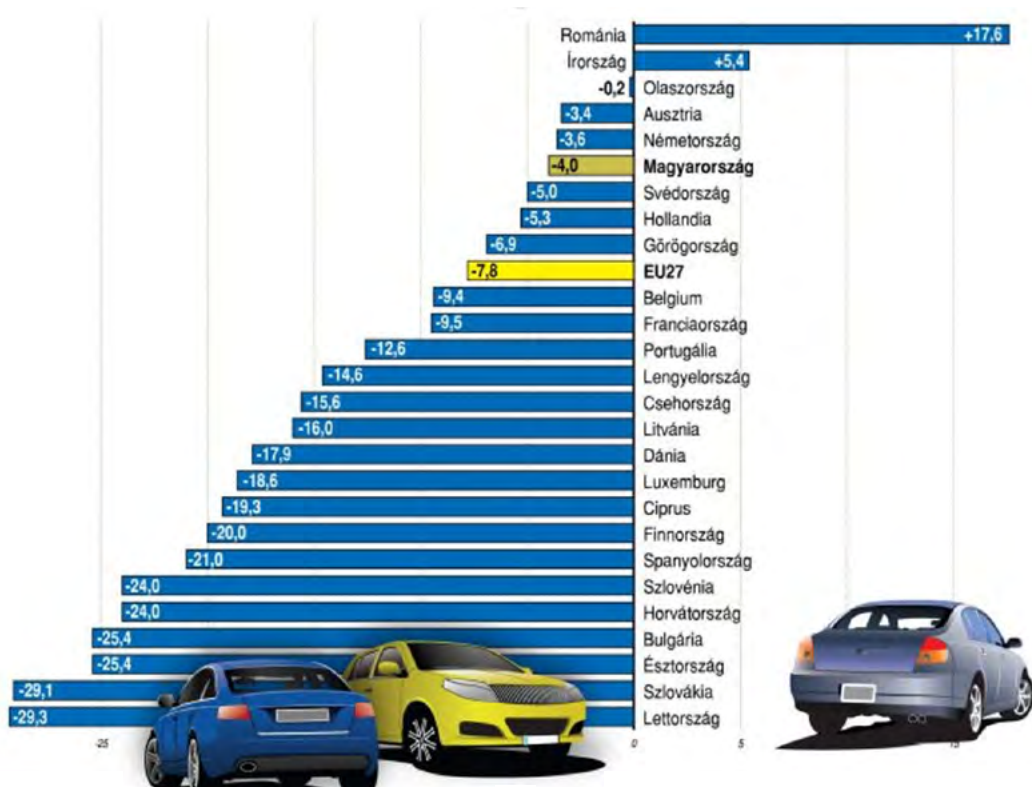
Simon Péter elmondta, hogy a Simon Plastics Kft. egy 35 éves családi vállalkozás, közel 400 kollégával és 100 fröccsöntő géppel termelnek a világ minden tájára, 95-98%-ban autóiipari termékeket. A beszállításaik nem álltak le a koronavírus hatására, a legrosszabb hónapuk a május volt, értékesítés szempontjából 30%-os volt a tervezetthez képest. Márciustól azon dolgoztak, hogy miként tudják megtartani a kollégáikat, hogyan szerezzenek plusz munkákat. Az első fél év ennek ellenére jól sikerült, rengeteg új munkájuk lett a régiék mellett. Toboroznak, de nem tudnak annyi munkaerőt felvenni, amennyire szükségük lenne. Kicsit félnek a második hullámtól, mert úgy látják, hogy több megbetegedés várható majd, így a leállások kihívást jelenthetnek abból a szempontból, hogy bizonyos műszakokat, irodákat majd pótolni, helyettesíteni kell, miközben most is sok a feladatul. Folyamatos a digitalizálás, a képzés, az automatizálás a cégnél. Készül egy teljesen automata szerelőgép saját fejlesztésben.

Mészáros András kiemelte, hogy a Continental-nál a fröccsöntött műanyag alkatrészeket megpróbálják Európából, célzottan Magyarországról beszerezni. Sok jó példát lehet említeni akár Magyarországról, akár Kelet-Európából. Az esetek többségében ezekkel a beszállítókkal ugyanazt a minőséget, vagy akár jobbat is el tudnak érni az ázsiaiakkal szemben. Az elektronika egyértelműen még az ázsiai beszállítóké, de a gépgyártás területén már egyre inkább a hazai források dominálnak. Ugyanakkor érezhető a teljes beszállítási láncban egy pesszimista előrejelzés.

A harmadik beszélgetés az új normák témakörét járta körül, mit vezettek be és tartottak meg a cégek a Covid-19 korlátozások után. A beszélgetés moderátora **Tömpe László**, a LeanCenter ügyvezetője volt, a kerekasztal beszélgetésen részt vett **Dr. Karsai Béla**, a Karsai Holding Zrt. vezérigazgatója, **Macher Gábor**, a Macher Zrt. projektmenedzsere, **Brányik Tibor**, a TRIGO Quality Group ügyvezetője, valamint **Urbányi László**, a Rába Járműalkatrész Gyártó és Kereskedelmi Kft. ügyvezetője.

Tömpe László bevezetőjében megemlítette, hogy 2008-ban egy gazdasági/pénzügyi, illetve némi bizalmi válságról beszélünk. A mostani válság más, mert nagy változást hozott az üzleti életben és a mindennapjainkban is. Mindenki új normákat vezet be mind a vállalatoknál, mind a magánéletben. Hogyan tovább? Mi lesz a legjobb kiút ebből a mostani helyzetből?

Dr. Karsai Béla kifejtette, hogy 2008-ban nagyon gyenge gazdasági helyzetben érte el a válság országunkat. Akkor voltak erős országok és gazdaságok, most azonban egész más a helyzet. Annak idején a beruházásokat jelentősen csökkentették a vállalkozások, nagyon komoly költségcsökkentést hajtottak végre és mindenki figyelt arra, hogy a likviditása rendszerben legyen. A mostani, új norma rendszerben a legfontosabb az, hogy likvidek legyenek a társaságok és meg tudják őrizni a



◁ Autópiac az EU tagállamokban (2020. október). Az új személygépkocsik eladásának változása az előző év azonos időszakához képest százalékban (forrás: mti.hu)

gyártóképességüket. A holdingnál nem volt elbocsátás, a stabilizálásuk a régi, ez egy nagy vevőnek fontos, és reméli, hogy ezután is meg tudnak felelni ennek az elvárásnak.

Új rend állt fel, ami leginkább abban merül ki, hogy sokkal többet értekeznek, sokkal többet kommunikálnak, akár weben keresztül is, a kollégáikkal, válaszolta a vezérigazgató arra kérdésre, hogy a mostani helyzetben a napi vezetői rutinokban, az ügyvezetésben van-e változás. Ami igazán megterhelő és nagyon érdekes helyzet, hogy amikor a legnagyobb a baj, akkor kell a legtöbbet beruházni. Nagyon sokat fejlesztenek, olyan termékeket, amik saját márkások, annak érdekében, hogy ez biztosítsa a jövőbeni piaci növekedést. A beszállítói ágazatban nagyon erősek, de végig kell gondolni azt is, hogy melyek azok a termékek, amelyek 5-10 év múlva meghatározzák a cégcsoport jövőjét. A likviditás az első, de a fejlesztéseket sem felejtik el, új termékeket, új szerszámokat állítanak elő, új gépek érkeznek.

Az otthoni munka, a home office kapcsán elmondta, hogy olyan munkakörökben, ahol lehetőség volt rá (pl. tervezés), kitelepítették a számítógépeket és a kollégák otthonról dolgoztak. Ugyanezt meg lehetett oldani a könyvelésnél is. Felhívta a figyelmet egy olyan negatív spirálra, amire fel kell készülnünk, hogy esetleg a válság hatására a vásárlóerő csökken, mert 2008-hoz hasonlóan inkább a megtakarítás lép előtérbe, és a lakosság nem vásárol majd annyi autót például, mint amennyit gyártani lehet. Egyetlen egy dolog lehet pozitív ebben a történetben, hogy vajon a szállítási láncok hogyan rövidülnek le, lehet-e egy olyan megoldás, hogy Kínából egyre több termelés jön vissza Magyarországra, Közép-Európába, és ekkor az egész régió nyertese lehet ennek a koronavírus-válságnak, a Covid által kialakult új normának.

Karsai Béla kitért arra is, hogy a fenntartható fejlődés meddig fenntartható, célszerű-e fenntartani? Jó-e az, hogy nagyon sok terméket, főleg egyszer használatosat állítunk elő, amit újra és újra reprodukálni kell, ha már kimerítettük az ökológiai

lábnyomunkat, a Föld teljesítőképességét? Olyan körforgásos gazdaságra kell áttérnünk, ami biztosítja azt, hogy tartósan tudunk egy fogyasztási cikket használni. A politikusok, a gazdasági élet irányítói fogják eldönteni azt, fontos-e, hogy minden két évben kijöjjön egy új típusú autó, viszont ehhez nem biztos, hogy lesz energiánk meg erőforrásunk, így lehet, hogy egy kicsit nyugodtabb tempóra kell ráállni. Kérdés, hogy az autómegosztás vajon általános lesz-e, mégiscsak a jólétünk egyik fokmérője, hogy birtoklunk bizonyos eszközöket, mert a birtoklási vágy bennünk van.

Végezetül Dr. Karsai Béla négy pontban összefoglalta azt is, mire figyelnek cégénél az elkövetkezendő időszakban az új normák kialakításánál, hogy az jó legyen, ne kövessenek el hibát. - *Mindenekelőtt a munkaerő, a képzett munkaerő megtartása nagyon fontos. Nagyon szigorú költségvetésben gondolkodunk, a likviditás kezelésének meg kell lenni. A rugalmas költséggazdálkodásra is nagyon oda kell figyelni, ez egyfajta stratégiaváltással is jár, az ügyvezetett normál stratégiának a kulcselemeit újra kell gondolni, amit már elkezdünk a holdingnál* - mondta.

Urbányi László felhívta a figyelmet arra, hogy a vevők hangjára oda kell figyelni. Még nem tudjuk, milyen az új norma, mert nem értünk még oda. Ez ki fog alakulni, de most még jelentős változások mennek végbe az országban, a gazdaságban. **Brányik Tibor** a kockázatbecslés fontosságát emelte ki. Ne csak a Covid-tól féljünk, hanem más betegségektől is, mert az ezáltal kieső munkaidő is fontos. A most bevezetett biztonsági intézkedéseket alkalmazni kell majd a jövőben is más betegségek esetén. **Macher Gábor** szerint három fő pillére van/lehet az újfajta gondolkodásnak. Minél több képzést kell adni a kollégáknak, hogy a jövőre felkészítsék őket, és olyan tudást adjanak a kezükbe, ami a cég számára is hasznos lehet. A másik a digitalizáció, mert minél digitálisabb egy cég, annál „golyóállóbb” tud lenni. A harmadik pedig az addiktivitás, képesség a váltásra, ha valami nem működik.

DR. LEHOCZKI LÁSZLÓ

ÉGÉSGÁTOLT POLIAMIDOK A RESINEX HUNGARY KÍNÁLATÁBAN

Több mint 80 féle UL-listás típus
különböző égésgátoltsági technológiával!

FRIANYL® POLIAMID KOMPAUNDOK A CELANESE-TŐL A LEGMAGASABB SZINTŰ ÉGÉSGÁTOLT ALKALMAZÁSOKHOZ

FRIANYL® KOMPAUND PORTFÓLIÓ

- Halogén és vörösfoszfor mentes típusok
- Halogénezett típusok (antimon-trioxid, valamint PBB és PBDE mentes)
- Töltetlen, valamint üvegszállal és ásványi anyaggal töltött fokozatok
- Széles színválaszték, vevőspecifikus színek (több mint 100 szín)
- Több mint 80 UL-listás vagy VDE által elfogadott fokozat
- EN 45545-2 szerint engedélyezett poliamidok (HL 2 és HL 3 minősítés – a legszigorúbb előírásoknak megfelelően)
- Alacsony kopási és súrlódási tulajdonság
- XT széria (PPA alappolimerrel) a magasabb hőállóságú alkalmazásokhoz

A legáltalánosabban használt, népszerű Frianyl® típusok:

- Frianyl® A3 RV0 - PA66, töltetlen, V0 (0,25 mm), GWIT 775 °C (0,8 mm), halogén és vörösfoszfor mentes
- Frianyl® A3 (H) GF25 V0 - PA66, 25% GF, V0 (0,4 mm), GWIT 775 °C (0,8 mm), halogén és vörösfoszfor mentes
- Frianyl® B3 GF30 V2 - PA6, 30% GF, V2 (0,8 mm), halogén és vörösfoszfor mentes
- Frianyl® B3 V2 - PA6, töltetlen, V2 (0,4 mm), halogén és vörösfoszfor mentes
- Frianyl® A3 V0XI - PA66, töltetlen, V0 (0,4 mm), GWIT 800 °C (0,8 mm), halogénezett, IEC60335-1-nek megfelelő

FRIANYL® XT TERMÉKCSALÁD

- PPA kompaundok üvegszál töltéssel
- V0 égésgátoltság 0,4 mm-en (UL94)
- RTI (el): 140 °C
- Kiemelkedően magas rövidtávú hőállóság (T_m : 325 °C)
- Alkalmos forrasztáshoz
- Magas lehajlási hőmérséklet (HDT) egészen 280 °C-ig

A legáltalánosabban használt Frianyl® XT és XS típusok:

- Frianyl XT4 GF30 V0I
PPA kompaund, 30% üvegszál tartalom, hőstabilizált, halogénmentes, UL-listás V0 0,4 mm-en
- Frianyl XS3 S GF30 V0
Részben aromás PA kompaund 30% üvegszál tartalommal, halogénmentes, égésgátolt és UL-listás V0 0,75 mm-en

FRIANYL® XS TERMÉKCSALÁD

- Részben aromás PA üvegszál töltéssel (egészen 50%-os töltöttségig)
- V0 égésgátoltság 0,8-3 mm között, minden szín esetén (UL94)
- Fémhelyettesítésre is
- Nagy szilárdság, alacsony vetemedési hajlam és kúszási ellenállás jellemzi

 **Celanese**
The chemistry inside innovation™

EMELKEDŐ ÁRAK NOVEMBER MÁSODIK FELÉBEN

A polietilén körűl nem várt turbulencia alakult ki az elmúlt hetekben. A SABIC wiltoni üzemének leállítását elméletileg ellensúlyozta a LyondellBasell aubetti gyárának újraindulása, azonban a rendre drágább termék nem képes helyettesíteni a kieső olcsóbbat Közép-Európában. A helyzetet tovább nehezítette, hogy az elérhetőség szűk a szerb, román, magyar és szlovák LDPE esetében is. A Borealis finn üzemének kiesése csak tovább rontotta a helyzetet, így november második felében az LDPE árak jelentősen, 40-70 €/tonnával emelkedtek Közép-Európában. Azok a gyártók emelték (belorusz és szerb) a legnagyobb, akik eddig a legolcsóbb árakon kínálták termékeiket. Az általános LDPE kereslet nem erős, nincs pánik a piacon, ezeken az emelt áron nem vásárolnak a cégek. A legtöbben abban bíznak, hogy a decemberi rövid hónap és a Covid-járvány miatti bizonytalanság is visszafogja a keresletet, ez utóbbit csökkenti az a tény is, hogy ezen az emelt árszinten már nem éri meg a szerződött vevőknek maximalizálni bónuszait sem. Most azok a műanyag-feldolgozók vásárolnak, akik spot alapon szereznek be, illetve elhalasztották vásárlásaikat a hónap második felére. Ezek most kénytelenek emelt áron vásárolni, hogy lefedezzék a termelésüket. Nem csak az első osztályú LDPE anyagok ára emelkedett, hanem a „near to prime” és „off-grade” anyagok ára is hasonló mértékben nőtt. A HDPE esetében is voltak gyártók, akik kisebb mértékben emelték áraikat.

A várhatóan gyenge decemberi kereslet következtében a polimergyártók kénytelenek lesznek visszafogni az áremelkedést, illetve a jelenlegi árszinthez képest akár csökkenteni az árakat. November elejéhez képest most az LDPE árak 50-70 euróval magasabbak, ennek oka a gyenge elérhetőség, nem pedig az erős kereslet. Ugyan az LDPE feldolgozók – elsősorban csomagolóanyag gyártók – jó rendelésállományt jelentettek, azonban ez gyengébb a megszokott novemberihez képest. A járvány érezteti hatását a megrendelésekben is, kevesebb a megszokott karácsonyi előrendelés a csomagolóanyagokra. A feldolgozók vevői sem mernek készletezni, kockáztatni. Egyelőre az olaj és naphtha árak változása az egy hónappal ezelőttihez képest nem jelez előre komolyabb monomer áremelkedést, a legvalószínűbb

a 10-30 €/t közötti etilén (C2) és propilén (C3) áremelkedés. Így egy év végi (decemberi) jelentős, 30-50 eurót meghaladó LDPE áremelkedés nagyon barátságtalan lépés lenne a műanyag-feldolgozók felé. A polimergyártók többsége áremelésben gondolkodik november elejéhez képest, azonban ennek megfelelő belövése most nagy körütekintést igényel. A járvány miatt a feldolgozók, a kereskedők is óvatosabbak a készletezéssel. Nem várható nagy előre vásárlások decemberben, még akkor sem, ha a szűk elérhetőség fennmarad év végéig, illetve valószínűleg január első felében is. Ha a polimergyártók a túl magas árakkal jönnek ki decemberben, akkor tovább csökkentik a keresletet, korrekcióra pedig nem lesz idő. A feldolgozók a megrendeléseket leadják december első 2 hetében, utána csak a logisztika következik. Valószínűleg a feldolgozók hamarabb kiadják az év végi szabadságokat, így a karácsonyi szünet sok esetben már december 14-én elkezdődik.

A PP esetében jó az elérhetőség, problémák csak a megszott, olcsó, magas folyásindexű PPC polimerrel vannak, azaz már nem elérhető 950 €/t alatt. Szinte minden PP típus ára emelkedett az elmúlt hetekben, a polietilén áremelkedés magával húzta a polipropilénekét is. Mindeközben az SCE régióban inkább változatlanok a PPH árak, sőt a raffia típusok esetében Észak-Macedóniában megjelentek nagyon olcsó ajánlatok is. Ez pedig arra utal, hogy az emelkedő ártrend nem lesz fenntartható decemberben.

A polisztirol piacot – az EPS kivételével – a hiány hajtja most, szűk az európai kínálat GPPS-ből, HIPS-ből és ABS-ből egyaránt. Ez utóbbi ára meredeken száguld felfelé a spot piacokon, de ez a meredek áremelkedés jellemző minden műszaki területen használt műanyagra egyaránt (PC, PA, POM stb.). A távolkeleti kereslet mellett élénkül az európai kereslet is, miközben a hagyományos kereskedelmi láncok, útvonalak csak nehézkesen működnek, néhány esetben megszakadtak. Ennek következtében az arbitrázs lehetőségek is beszűkültek. Decemberben és január első felében is szűk kínálatra, és az ABS esetében tovább emelkedő árakra számíthatunk.

BÚDY LÁSZLÓ



POLITEJSAV KÉMIAI HABKÉPZÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI EXOTERM ÉS ENDOTERM TÍPUSÚ HABKÉPZŐSZEREK ALKALMAZÁSÁVAL

POTENTIALS OF CHEMICAL FOAMING OF POLY(LACTIC ACID) USING EXOTHERMIC AND ENDOTHERMIC FOAMING AGENTS

LITAUSZKI KATALIN¹
KMETTY ÁKOS^{1,2}

Kutatásunkban a biopolimerek közül az egyik legígéretesebb alapanyag, a politejsav (PLA) extrúziós kémiai habképzésének lehetőségeivel foglalkoztunk. Vizsgálatunkhoz háromféle kémiai habképzőszert választottunk, ezek között megtalálható az iparban gyakran alkalmazott azodikarbonamid alapú exoterm habképzőszer, egy endoterm cink-karbonát alapú habképzőszer, illetve egy szintén endoterm, de citromsav alapú habképzőszer. A habképzőszerek adagolását 0,5, 1, 2, 4 és 8 m%-ban határoztuk meg, hogy szélesebb határok között alkothassunk képet az adagolás hatásáról. A politejsav alapú habszerkezeteket ikercsigás extruderrel gyártottuk. Ezt követően vizsgáltuk ezek sűrűségét és a sűrűséget kialakító habszerkezetet. Megállapítottuk, hogy az alkalmazott amorf típusú politejsav alkalmas az extrúziós habképzésre, és mindhárom habképzőszer esetén gyártható homogén struktúrájú habszerkezet. A megfelelően megválasztott gyártási hőmérséklet és habképzőszer mennyiség esetén az elérhető legkisebb sűrűség 0,73 g/cm³, amelyet azodikarbonamid habképzőszer 2 m%-os adagolása esetén kaptunk.

In our research, we examined one of the most promising biopolymer raw material, the extrusion chemical foaming of poly(lactic acid) (PLA). Three chemical foaming agents were selected for our study: an azodicarbonamide-based exothermic, a zinc carbonate-based endothermic, and a citric acid-based endothermic foaming agent. The dosages of foaming agents were 0,5, 1, 2, 4 and 8 wt% to determine the effect of the foaming agent dosage over a wider range. The poly(lactic acid)-based foams were manufactured with a twin-screw extruder. We investigated the density of the produced foams and the resulted foam structure. It has been found that the amorphous type of poly(lactic acid) is suitable for extrusion foaming in the case of all three type of foaming agents, and homogeneous foam structure can be produced. The most suitable processing temperature and foaming agent content have resulted a minimum density of 0,73 g/cm³ using 2 wt% of azodicarbonamide foaming agent.

1. BEVEZETÉS

A legelső polimer habokat az 1930-as évek elején állították elő polisztirol alapanyagból, ezt követte a poliuretán és a polietilén. A polimer habképzés kezdete óta különféle gyártástechnológiák alakultak ki. A legjelentősebb, tömegtermelésre alkalmas habképzési módszerek az extrúzió, a fröccsöntés, a gyöngyhabosítás és a mechanikai keverés technológiái. Ezek közül folyamatos gyártástechnológiát nyújtó módszer az extrúziós habképzés, amelyet két nagy csoportra oszthatunk. Az első csoport az extrúziós fizikai habképzés, amely során a habképzőszert (chemical blowing agent, CBA) jellemzően a folyamat azon szakaszában juttatják be a rendszerbe, ahol a polimer már ömledék fázisban található. A második nagy csoport a kémiai típusú habképzés, amelynél a habképzőszert a polimer alapanyaghoz (granulátum, plastiszol vagy dry-blend) keverik, és az a feldolgozáskor egy adott hőmérséklet tartományban kémiai reakció során bomlik. A bomlási folyamatkor keletkeznek a habképzés szempontjából fontos effektív habképző gázok (pl. CO₂, N₂). A kémiai átalakulás energetikai folyamatát tekintve a kémiai habképzőszerek lehetnek endoterm vagy exoterm típusúak. Endoterm folyamat esetén a habképzőszer hőt vesz fel, exoterm habképzőszernél hőfelszabadulással járó folyamatról beszélünk. Fontos megjegyezni, hogy a bomlási folyamattal keletkező vagy felhasznált hő mennyisége a teljes feldolgozási folyamat szempontjából igen kismértékű. A leggyakrabban alkalmazott exoterm kémiai habképzőszer az azodikarbonamid (ADCA, C₂H₄N₄O₂). Egyes adalékokkal a kezdeti bomlási hőmérséklet azonban csökkenthető 205 °C, vagy akár még alacsonyabb értékre (<170 °C). Az ADCA fő bomlásterméke a nitrogén (65%), további a szén-monoxid (24%), a szén-dioxid (5%) és az ammónia (5%) [1]. A másik igen fontos csoport az endoterm típusú kémiai habképzőszerek. A leggyakrabban alkalmazott típusai a nátrium-hidrogén-karbonát (szódabikarbóna, NaHCO₃) és a citromsav, illetve ezek keveréke, továbbá a cink-karbonátok [2]. A nátrium-hidrogén-karbonát már alacsony hőmérsékleten képes effektív habképző gázokat létrehozni (145–160 °C) [3–5]. A citrónsav jellemző bomlási hőmérséklete 210 °C és a képződő gáz mennyisége 120 cm³/g körüli. A két anyag különféle arányú keverékei alkalmasak eltérő hőmérséklet tartományban alkalmazható kémiai habképzőszer létrehozására is [6]. A cink-karbonátok jellemző termikus bomlása 205–245 °C közé tehető, és bomlása CO₂ képződéssel jár [5, 7].

¹ Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gépészmérnöki Kar, Polimertechnika Tanszék

² MTA–BME Kompozittechnológiai Kutatócsoport

Érdekesség, hogy a termikus bomlása akár már 205 °C-on is megkezdődik, azonban a reakció sebessége ekkor alacsony [7]. Az exoterm, endoterm és azok keverékéből előállított kémiai habképzőszerek használatával gyártott termékek tulajdonságait foglalja össze az 1. táblázat.

1. táblázat: Exoterm, endoterm és keverékükből képzett habképzőszerek és a habszerkezetek jellemző tulajdonságai [6]

| Tulajdonság | Exoterm | Exoterm és Endoterm | Endoterm |
|-------------------|-------------------------|---|-----------------|
| Sűrűség csökkenés | Kiváló | Nagyon jó | Jó |
| Cella szerkezet | Durva | Közepes | Finom |
| Szín | Sárga | Halványsárga | Fehér |
| Színező képesség | Van | Enyhe | Nincs |
| Szag | Szúrós | Enyhe | Kevés |
| Gáz | N ₂ és mások | Főleg N ₂ és CO ₂ | CO ₂ |
| Környezeti hatás | Kicsi | Kicsi | Kicsi/Nincs |

A biopolimerek jelentősége napjainkban tovább nő. A biopolimerek közül az egyik legígéretesebb alapanyag a politejsav (PLA), amely éves szinten megújuló erőforrásból származó, termoplasztikus polimerek csoportjába tartozó, biológiai úton lebontható, lineáris alifás poliészter. Köszönhetően a versenyképes alapanyag és feldolgozás költségeinek, továbbá a kedvező mechanikai tulajdonságainak, alternatívát nyújthat a kőolaj alapú habszerkezetek lehetséges helyettesítő anyagaként [1, 8]. Erre kiváló példa a politejsav alapú habok csomagolástechnikai célú alkalmazása. A kis sűrűségű (<250 kg/m³) habok térkitöltőként [9], a közepes sűrűségűek (250-500 kg/m³) élelmiszeripari tálcaként (húsok, sajtok csomagolása) alkalmazható [10]. További fejlesztési irányt jelent a PLA gyöngyhabosítása [11, 12]. A PLA egyik fontos tulajdonsága a D-laktid tartalma. Amennyiben a D-laktid tartalom meghaladja a 10%-ot, úgy a politejsav kristályosodásra kevésbé hajlamos, amorf struktúrájú lesz [13]. A kémiai habképzőszerek alkalmazhatósága politejsav alapú biopolimereknél kevésbé vizsgált, jellemzően a habképzőszereket külön-külön tesztelik. Ezért nagy jelentősége van az olyan jellegű vizsgálatoknak, amelyeknél azonos gyártási körülmények között, többféle habképzőszer típusal gyártott habszerkezeteket tudunk összehasonlítani. Kutatásunk során azt tűztük ki célul, hogy vizsgáljunk egy klasszikus, azodikarbonamid típusú, exoterm, egy széles körben alkalmazott, hagyományos endoterm, illetve egy speciális, kifejezetten politejsavhoz javasolt endoterm habképzőszer hatását.

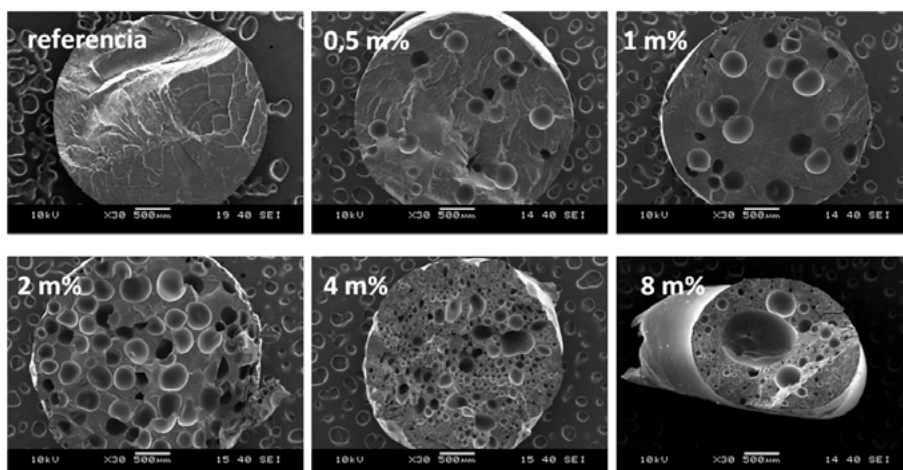
2. POLITEJSAV HABKÉPZÉSE KÉMIAI HABKÉPZŐSZEREK ALKALMAZÁSÁVAL

2.1. FELHASZNÁLT ALAPANYAGOK ÉS GYÁRTÁSI KÍSÉRLETEK BEMUTATÁSA

A felhasznált polimer alapanyagként választásunk egy extrúziós típusú politejsavra esett, amely egy NatureWorks által gyártott Ingeo 4060D típus volt. Sűrűsége 1,24 g/cm³, D-laktid tartalma pedig 12,0%, amely kristályosodásra nem hajlamos politejsav típusú teszi [14, 15]. Vizsgálatunkhoz háromféle kémiai habképzőszert választottunk, egy exoterm Tracel IM 3170 MS-t, amely azodikarbonamid alapú, bomlási tartománya 147-212 °C és legnagyobb arányban N₂ gázt fejleszt. Javasolt adagolási mennyisége extrúzió esetén 1,0-2,0 m% [16]. Kétféle endoterm típust alkalmaztunk, amely közül az első a Luvobatch PE BA 9537 (Lehmann&Voss&Co.), egy cink-karbonát típusú habképzőszer, bomlási tartománya 137-165 °C és 174-214 °C, a képződő gáz CO₂, javasolt adagolási mennyisége 0,2-3,0 m% [17]. A második endoterm típus, melyet a gyártó kifejezetten politejsavhoz javasol, a Hydrocerol CT 3168 (Clariant AG) volt. Ez egy citromsav alapú habképzőszer, bomlási tartománya 193-237 °C és CO₂ gázt fejleszt. Javasolt adagolás mennyisége 0,5-2,5 m% [18, 19]. A vizsgált CBA-k adagolási mennyiségeit 0,5, 1, 2, 4 és 8 m%-ban választottuk meg, hogy szélesebb határok között alkothassunk képet a habképzőszerek adagolásának hatásairól. A politejsav kémiai habképzéséhez extrúziós technológiát alkalmaztunk, amelyhez egy Collin GmbH (Németország) által gyártott, Collin Teach-Line ZK 25T típusú ikercsigás extrudert használtunk (csigaátmérő 25 mm, L/D = 36). A feldolgozási hőmérsékletet aszerint választottuk meg, hogy az utolsó (szerszám) zónahőmérséklet megfeleljen a politejsav jellemző feldolgozási hőmérsékletének [20, 21]. Így az alkalmazott hőmérsékletprofil 155/165/175/190/190 °C (garattól a szerszám felé haladva) volt. Gyártást megelőzően a PLA granulátumot egy WGL 45B típusú szárítószekrényben 8 órán keresztül 45 °C-on szárítottuk.

2.1. HABSZERKEZET VIZSGÁLATA

Vizsgálatunkat az azodikarbonamid alapú Tracel 3170 kémiai habképzőszerrel kezdtük. A gyártott habszerkezetek pásztázó elektronmikroszkópi felvételét a 1. ábra mutatja be az adagolt habképzőszer függvényében.



1. ábra: 190 °C-on gyártott politejsav alapú habszerkezetek pásztázó elektronmikroszkópi felvételei az azodikarbonamid alapú habképzőszer adagolásának függvényében

Az azodikarbonamid alapú CBA 190 °C-os feldolgozási hőmérsékleten képes volt habszerkezetet kialakítani. Habszerkezetek esetén kiemelt fontosságú tulajdonság a gyártott habok sűrűsége:

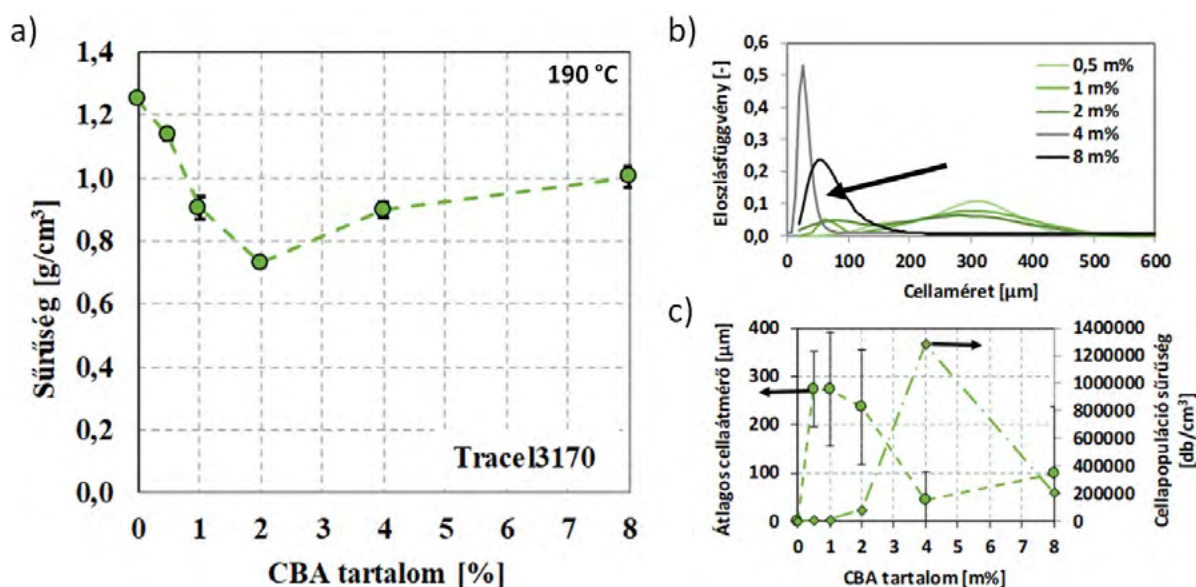
$$\rho = \frac{m_{sa} \cdot \rho_l}{(m_{sa} - m_{sl})} \text{ [g/cm}^3\text{]} \quad (1)$$

A habosított és referencia politejsav minták sűrűségét a felhajtó erőből határoztuk meg az (1) összefüggés szerint desztillált víz mérőközegben, szobahőmérsékleten (23±2 °C), ahol ρ a habosítatlan vagy habosított minta sűrűsége [g/cm³], m_{sa} [g] a minta tömege levegőn mérve, m_{sl} [g] a minta tömege desztillált vízben mérve, ρ_l [g/cm³] a desztillált víz sűrűsége a mérési hőmérsékleten. A tömegméréshez használt analitikai mérleg típusa OHAUS Explorer volt, melynek méréshatára 110 g, mérési pontossága 0,1 mg.

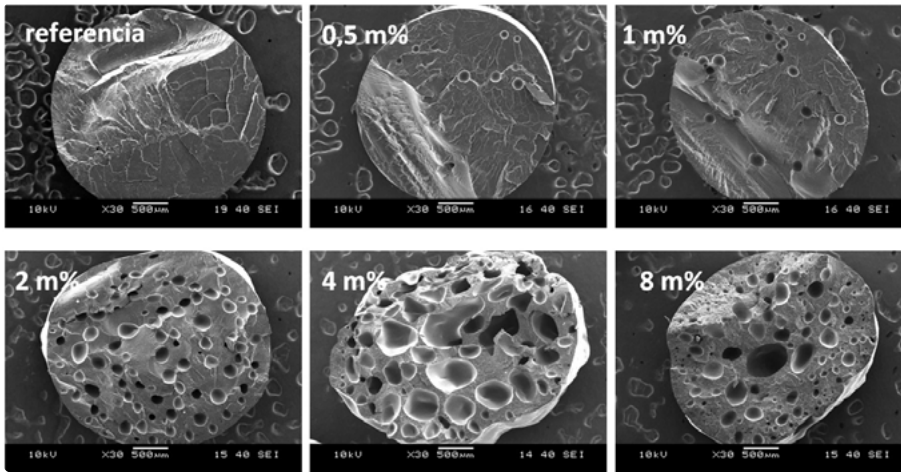
Az azodikarbonamid alapú habképzőszernél a legkisebb elérhető sűrűség 0,728 g/cm³ 2 m%-os adagolás esetén. A kialakult cellaszerkezet alapvetően durva szerkezetű, de cellaeloszlás szempontjából homogénnek tekinthető. A CBA adagolás növelésével azonban a sűrűség már nem csökken tovább. Ennek oka a SEM felvételeken is látható cellaösszeomlás jelensége, amely különösen szembetűnő a 8 m%-ban azodikarbonamid alapú CBA-t tartalmazó minta esetében. További ismeretet szolgáltat az, ha a habok szerkezetét minősítjük a nukleáldott cellák számával és azok átlagos méretével, illetve méreteloszlásával. A gyártási folyamat során nukleáldott cellák számát cellapopuláció sűrűséggel minősítettük [22]. Továbbá párba állítottuk a cellák átlagos átmérőinek értékeivel (2c. ábra). E két érték magyarázatot ad a sűrűség értékek alakulására. A cellák átlagos mérete és logisztikusan közelített eloszlása (2b. ábra) közel azonos módon alakul 2 m%-os adagolásig (236±120 μm), azonban ezt követően a cellák átlagos mérete drasztikusan lecsökken (98±138 μm). Az átlagos cellaátmérő csökkenésének oka, hogy a habszerkezetben a cellaösszeomlás következtében kis számban megjelennek nagyobb méretű cellák. Ennek hatására a cellaszerkezet kedvezőtlen módon inhomogénná válik.

A cink-karbonát alapú habképzőszernél a legkisebb elérhető sűrűség 0,688 g/cm³ 4 m%-os adagolásnál adódott. A SEM felvételek (3. ábra) jól mutatják az endoterm habképzőszere jellemző finom cellaszerkezetet 2 m%-os adagolásig (cellaátmérő 168±50 μm). Azonban 4 m%-os adagolás esetén bár a sűrűség tovább csökkent, ellenben a habszerkezetet felépítő cellaszerkezet durvává vált (cellaátmérő 205±190 μm). Ezt követően 8 m%-os CBA tartalomnál a habképzőszernél további CBA adagolás növelésével sem csökkent, hanem ismét közelített a polimer kiindulási 1,24 g/cm³-es sűrűségéhez (4. ábra).

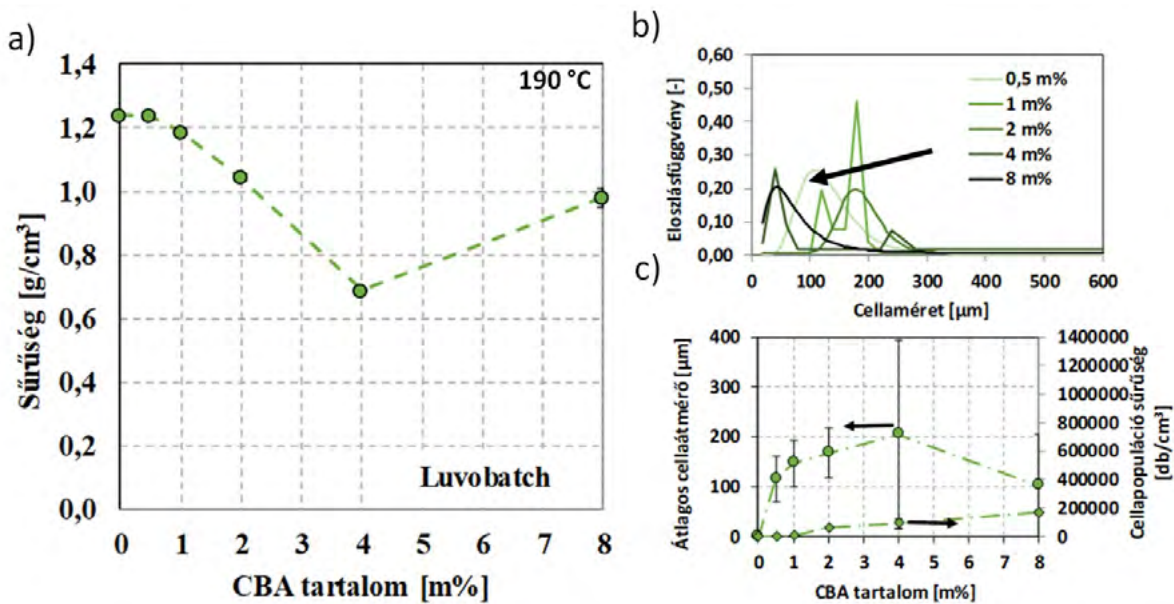
A citromsav alapú habképzőszernél 190 °C-os gyártási hőmérsékleten nem tudunk sűrűségcsökkenést elérni, ennek oka, hogy ez a habképzőszernél nem képes megfelelő mértékben effektív gázokat létrehozni 190 °C-on. Ezért ismételtelen elvégeztük a gyártási kísérletet emelt hőmérsékleten. A hőmérséklet profilt úgy választottuk meg, hogy a szerszám hőmérséklete 210 °C-os legyen (175/185/195/210/210 °C garattól a szerszám felé haladva). Ekkor a vártaknak megfelelően már végbement a habképzőszernél bomlási reakciója és sikerrel valósult meg a habképző gáz képződése, így kialakulhatott a politejsav alapú habszerkezet. A 210 °C-on gyártott habok pásztázó elektronmikroszkópi felvételei az 5. ábrán láthatók a CBA adagolás függvényében. A sikeres habképzést nem csak a felvételek igazolják, hanem a sűrűségek is, amelyet a 6. ábra mutat be. Az eredmények alapján elmondható, hogy a citromsav alapú habképzőszernél emelt hőmérsékleten (210 °C) sikerrel alkalmazható sűrűségcsökkentés céljából. Azonban a sűrűség csökkenése elmarad alacsonyabb hőmérsékleten, 190 °C-on az azodikarbonamid és cink-karbonát alapú habképzőszerek eredményeihez képes. Ennek oka, hogy magasabb hőmérsékleten a politejsav viszkozitása és gázmegtartó képessége csökken [23, 24], azonban a citromsav alapú CBA segítségével létrehozott habszerkezet a vártaknak megfelelően finom cellastruktúrát hozott létre szinte a teljes vizsgált CBA adagolási tartományban (átlagos cellaátmérő 79±13 μm), amelyet alátámasztanak az átlagos cellaátmérő értékei és annak szórásai, továbbá a cellaméret eloszlások is (6. ábra).



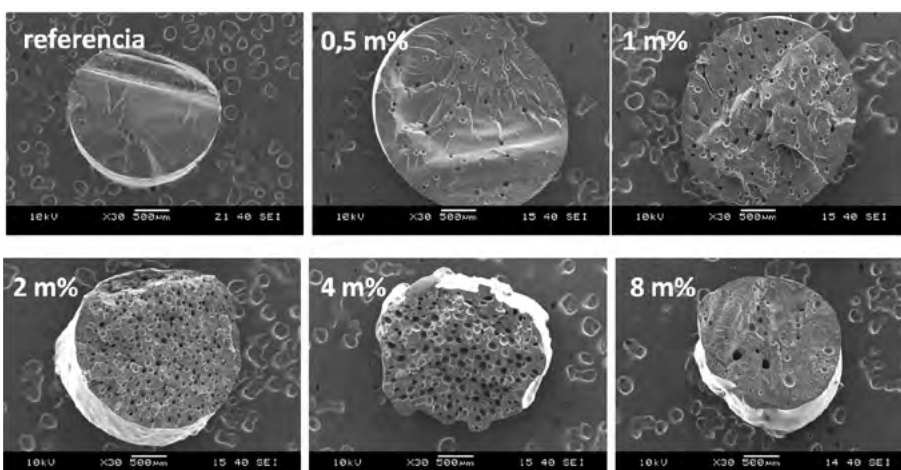
2. ábra: Azodikarbonamid alapú habképzőszernél habosított politejsav a) sűrűsége, b) átlagos cellaátmérője és cellapopuláció sűrűsége, c) cellaméret eloszlása a habképzőszernél adagolásának függvényében (190 °C), ahol a szaggatott vonal a tendenciát jelöli



3. ábra: 190 °C-on gyártott, politejsav alapú habszerkezetek pásztázó elektronmikroszkópi felvételei a cink-karbonát alapú habképzőszer adagolásának függvényében



4. ábra: Cink-karbonát alapú habképzőszerrel habosított politejsav a) sűrűsége, b) átlagos cellamérete és cellapopuláció sűrűsége, c) cellaméret eloszlás a habképzőszer adagolásának függvényében (190 °C), ahol a szaggatott vonal a tendenciát jelöli

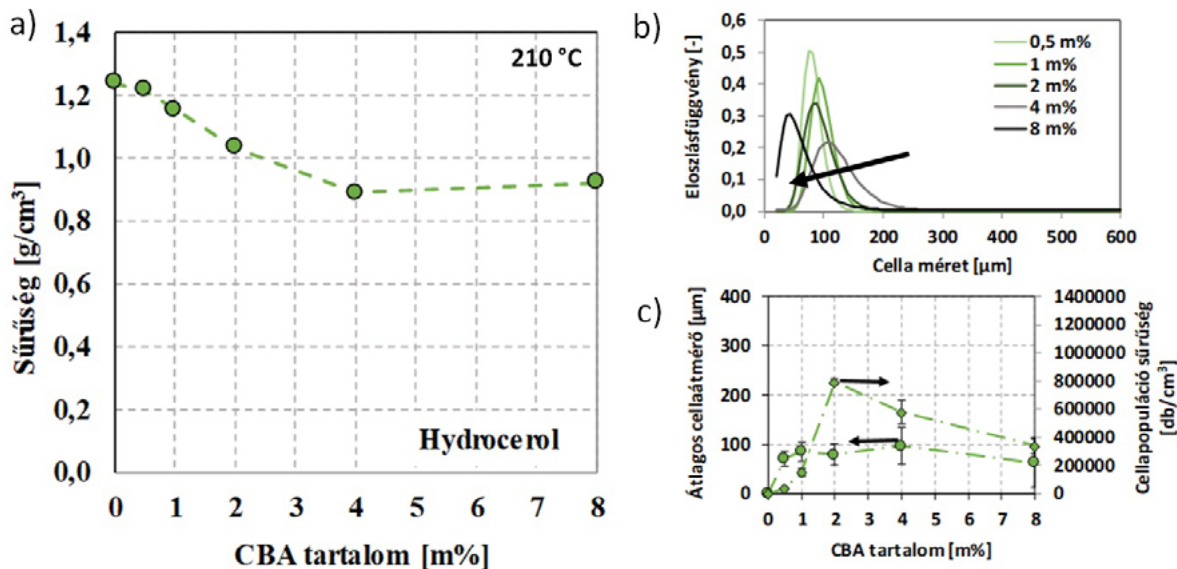


5. ábra: 210 °C-on előállított, politejsav alapú habszerkezetek pásztázó elektronmikroszkópi felvételei a citromsav alapú habképzőszer adagolásának függvényében

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretnénk köszönetet mondani a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Szerves Kémia és Technológia Tanszék munkatársainak, Dr. Bordácsné Dr. Bocz Katalinnak, Igricz Tamásnak

és Vadas Dánielnek a munkánk során nyújtott segítségükért. Köszönetet mondunk továbbá a Tramaco GmbH-nak (Németország) és az INTERDIST Kft.-nek a Tracel IM 3170 MS habképzőszer mintáért,



6. ábra: Citromsav alapú habképzőszerezrel habosított politejsav a) sűrűsége, b) átlagos cellamérete és cellapopuláció sűrűsége, c) cellaméret eloszlása a habképzőszerez adagolásának függvényében (210 °C), ahol a szaggatott vonal a tendenciát jelöli

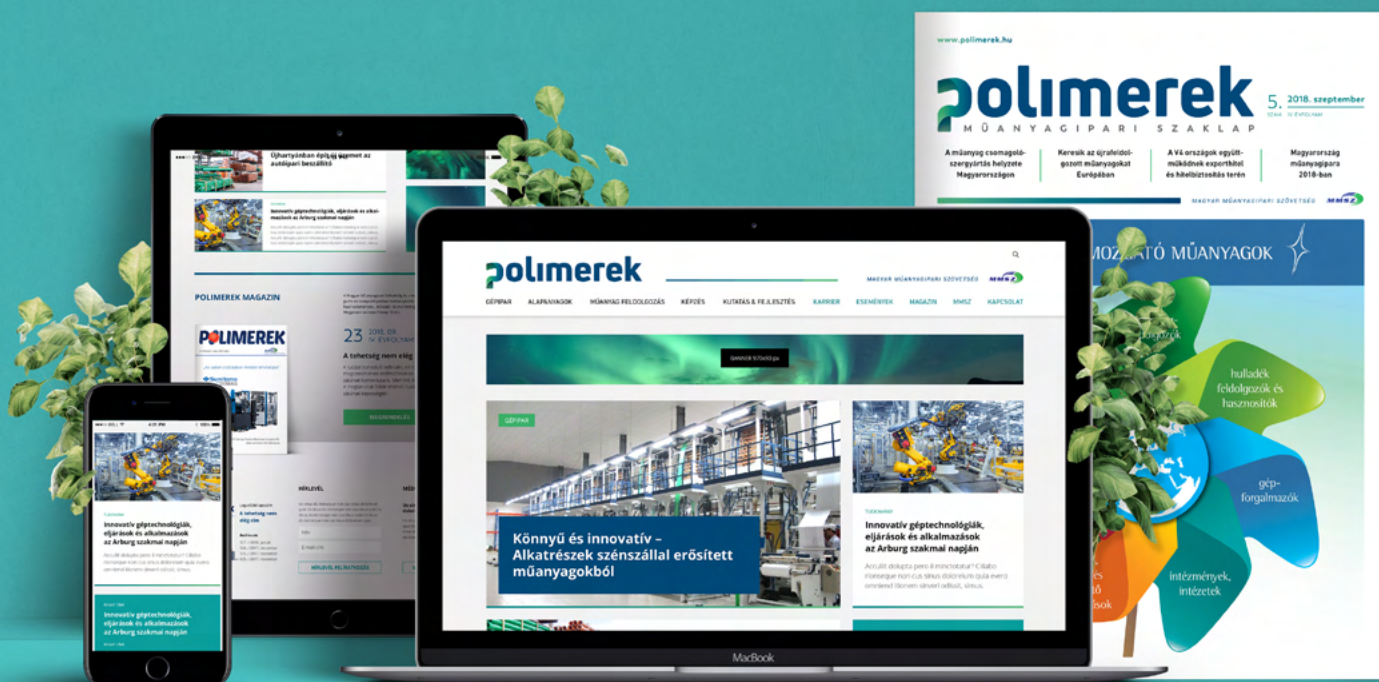
illetve a HSH-Chemie Kft.-nek a Hydrocerol CT 3168 mintáért. A kutatás a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal K-132462 és NVKP_16-1-2016-0012 számú pályázatának, a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj és az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-20-5 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült. A jelen publikációban megjelenő kutatások az ITM NKFIÁ által nyújtott TKP2020 NKA támogatásból, az NKFIH által kibocsátott támogatói okirat alapján valósultak meg (projekt azonosító: TKP2020 BME-NKA). A jelen publikációban megjelenő kutatások az ITM NKFIÁ által nyújtott TKP2020 IKA támogatásból, az NKFIH által kibocsátott támogatói okirat alapján valósultak meg (projekt azonosító: TKP2020 BME-IKA-NAT).

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Lee, S.-T.: Polymer foams Innovations in Processes, Technologies, and Products, CRC Press, Boca Raton (2017).
- [2] Ruiz, J. A. R.; Vincent, M.; Agassant, J.-F.; Sadik, T.; Pillon, C.; Carrot, C.: Polymer foaming with chemical blowing agents: Experiment and modeling, *Polymer Engineering and Science*, 55, 2018-2029 (2015).
- [3] Tramaco Vertrieb und Verarbeitung von Chemieprodukten GmbH: Chemical Foaming Agents (2014).
- [4] Hua, Y.; Zhiyong, L.; Jie, R.: Preparation, Characterization, and Foaming Behavior of Poly(lactic acid)/Poly(butylene adipate-co-butylene terephthalate) Blend, *Polymer Engineering and Science*, 49, (2009).
- [5] Coste, G.; Negrell, C.; Caillol, S.: From gas release to foam synthesis, the second breath of blowing agents, *European Polymer Journal*, 140, 110029 (2020).
- [6] Eaves, D.: Polymer Foams: Trends in Use and Technology, Rapra Technology Limited, (2001).
- [7] Dollimore, D.; France, J. A.; Krupay, B. W.; Whitehead, R.: Kinetic aspects of the thermal decomposition of zinc carbonate, *Thermochimica Acta*, 36, 343-349 (1980).
- [8] Hajba, S.; Tábi, T.: Cross Effect of Natural Rubber and Annealing on the Properties of Poly(Lactic Acid), *Periodica Polytechnica, Mechanical Engineering*, 63, 270-277 (2019).
- [9] Bocz, K.; Igricz, T.; Kmetty, Á.; Tábi, T.; Szabó, B.; Vadas, D.; Kiss, L.; Vigh, T.; Marosi, Gy.: Funkcionalizált biopolimer habok fejlesztése szuperkritikus széndioxiddal segített extrúzióval, *Polimerek*, 46-49 (2016).
- [10] <http://www.dyneapak.com/en/nature.html> (2020.11.17.)
- [11] Nofar, N.; Park, C. B.: Poly(lactic acid) foaming, *Progress in Polymer Science*, 39, 1721-1741 (2014).
- [12] <http://www.biopolymernetwork.com/content/Zealafoam/76.aspx> (2020.11.17.).
- [13] Urayama, H.; Moon, S.-I.; Kimura, Y.: Microstructure and Thermal Properties of Poly(lactides) with Different L- and D-Unit Sequences: Importance of the Helical Nature of the L-Sequenced Segments, *Macromolecular Materials and Engineering*, 288, 137-143 (2003).
- [14] Kolstad, J. J.; Vink, E. T. H.; Wilde, B. D.: Assessment of an anaerobic of Ingeo™ poly(lactides) under accelerated landfill conditions, *Polymer Degradation and Stability*, 97, 1131-1141 (2012).
- [15] Huang, C.; Thomas, N. L.: Fabricating porous poly(lactic acid) fibres via electrospinning, *European Polymer Journal*, 99, 464-476 (2018).
- [16] Tramaco GmbH: Product Information: Tracel IM 3170 MS (2016).
- [17] Lehmann&Voss&Co.: Product Information: Luvobatch PE BA 9537, Lehmann&Voss&Co. (2016).
- [18] Kmetty, Á.; Litauszki, K.; Réti, D.: Characterization of different chemical blowing agents and their applicability to produce poly(lactic acid) foams by extrusion, *Applied Science*, 8, 1960 (2018).
- [19] Technical Product Information: Hydrocerol CT 3168, Clariant Plastics & Coatings GmbH (2016).
- [20] Auras, R.; Lim, L.-T.; Selke, S. E. M.; Tsuji, H.: Poly(Lactic Acid) Synthesis, Structures, Properties, Processing and Applications, Wiley, New Jersey (2011).
- [21] Julien, J. M.; Quantin, J. C.; Bénézet, J. C.; Bergeret, A.; Lacrampe, M. F.; Krawczak, P.: Chemical foaming extrusion of poly(lactic acid) with chain-extenders: Physical and morphological characterizations, *European Polymer Journal*, 67, 40-49 (2015).
- [22] Matuana, L. M.; Faruk, O.; Diaz, C. A.: Cell morphology of extrusion foamed poly(lactic acid) using endothermic chemical foaming agent, *Bioresour. Technol.*, 100, 5947-54 (2009).
- [23] Kmetty, Á.; Litauszki, K.: Development of Poly (Lactide Acid) Foams with Thermally Expandable Microspheres, *Polymers*, 12, 463 (2020).
- [24] Lee, S.T.; Ramesh, N.S.: *Polymeric Foams: Mechanisms and Materials*, CRC Press, Boca Raton (2004).

Mindenki számára elérhető az új weboldalunk

- megújult honlap: látványban és tartalmában
- olvasható számítógépen, tableten, okostelefonon
- újság „másodközlése” helyett aktuális hírfolyam
- nemzetközi kitekintés
- korszerű hirdetési lehetőségek
- hírlevél



www.polimerek.hu

enjoy
INNOVATION



FEEDMAX

Anyagellátó rendszer műanyagüzemek részére