

polimerek

M Ű A N Y A G I P A R I S Z A K L A P

12 2019. DECEMBER
V. ÉVFOLYAM

Elkerülhetjük a bontást a csatornák javítása során a Polinvent Kft. friss fejlesztésével, az új fotopolimerizációs műgyantákkal és kompozitokkal.

A RotaPack Zrt. kutatása: a polietilén mechanikai tulajdonságait sikerült úgy megváltoztatni, hogy az közelítse a Folpack® értékeit.

Szegner Balázs főkonzul volt a K2019 Magyar Estjének házigazdája: fontos tényező, hogy az innovatív tartalmat keresik a német partnerek.

Az MMSZ elnöksége idén is értékelt a műanyagipar helyzetét: elindult a műanyagellenes kampányra adott stratégia kidolgozása.

A MAGYAR MŰANYAGIPARI SZÖVETSÉG LAPJA



Hála és remény, számadás és tervezgetés, multság és komolyság, bánat és öröm találkozója a szilveszteri „tizenkettő”. Az egyetlen ünnepünk, mely túlmutatva önmagán az egész esztendőt felidézi bennünk.

Pilinszky János

Műanyagok formálják a jövőt

Tegyél azért, hogy újra hasznodra lehessen!

Életünket végigkíséri a műanyag

Végtelen lehetőség a műanyag

Egy új ipari forradalom motorja

Az intelligens műanyagokkal a jövőért

Kívánjuk, hogy a 2020-as évben is találja meg azokat az értékeket, amik eddig is sikerre vezették útján – az egymásra figyelésben, kitartásban, a megújulás képességében, az életét formáló öröm felismerésében.

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

Gumiabroncsból fagylaltot? Igen!

e-on

Ahogy a termelés során megtermelt hulladékot is újra lehet hasznosítani, csökkentve ezzel az energiaköltségeket!

Előzetes felmérést követően vállaljuk cége energetikai rendszereinek korszerűsítését. Biztosítjuk a működéshez nélkülözhetetlen műszaki háttér szolgáltatások ellátását is, mindezt modern technológiák használatával, az Ön cégének igényeire szabva.

**Keressen
minket!**

eon.hu/integraltmegoldasok
integralt@eon.com



CSAK ELŐRE NÉZZ, MERT AKI HÁTRAFELÉ FIGYEL, HASRA ESİK



J. Mező Éva
főszerkesztő

Akkor vagy igazán szabad, ha azt, amit vállaltál, meg tudod tenni, és a kudarcok, sérelmek után sem a gyűlölet, a harag uralkodik a szívedben, hanem az újrakezdés lelkiülete, a szeretet és a jószág – gyakran nyúlok Böjte Csaba gondolatához, ő az, aki számomra tiszta, világos utat mutat, megfogalmaz érzéseket, amikor nem találok az igazi szavakat. Közelít az év vége, az ember ilyenkor összegez, tervez, hisz abban, hogy a jövőben a javítandó javíthatóvá, a régi teher elengedhetővé válik, a megoldhatatlannak tűnő dolgok kiegyenesednek. Kell ehhez magunkra szánt idő, de mindenekelőtt egy pontosan megfogalmazott lista, ami biztosítja a keresett válaszok, ötletek, gondolatok pontos megfogalmazását.

Az új év napja természetesen nem az egyetlen időpont az összegzésre, mint ahogyan azt sem gondolhatjuk komolyan, hogy szilvesztert elhagyva elkezdődik életünkben az újrakezdés időszaka. Mert újrakezdés nincs. Amit a múltban tettünk, gondoltunk, cselekedtünk, az nyomot hagyott, az megmarad, annak következménye van, nem kitörölhetően elraktározódik és amire, mint egy alapra, ráépül rétegről-rétegre egész életünk. Ha jók az alapok, akkor azzal a tudásbázissal, amit megszereztünk, teremtünk, de ez nem újrakezdés, hanem a fejlődés magával ragadó folyamata. Záloga a tudás megszerzésének akarása és a hit önmagunkban. Életünk folytonos tanulása, amikor szabad akaratból választhatunk jó és rossz között.

S hadd idézzem még egyszer Böjte Csabát. Négy évvel ezelőtt advent idején egy egész napot tölthettem mellette, csodálva minden

szavát, sajátos humorával átítatott mély bölcsességét, ahogyan őszintén hitt egy csodálatos világban. Karácsonyi készülődésükről beszélgettünk, azt kérdeztem tőle, hogy a befogadott gyerekek az áhított pillanathoz közelítve felidéznek-e, hogy nehéz sorból kaptak nála menedéket. Így válaszolt: - *Tudják, honnan jöttek. Nem felejtik el, de azt tapasztalom, hogy megszépül a múlt. Ennek ellenére tisztában vannak saját sorsukkal. Jönnek az ünnepek. Az egyik kisfiú odajött hozzám és azt mondta: - Pap bácsi, hogy van az, hogy az anyukám nyugaton él és nem hív fel karácsonykor telefonon? - Én ezt nem tudom neki megmagyarázni. Ilyenkor általában jól összeborzintom, csavarok egyet az orrán, feldobom jó magasra, kifogom és kacagunk egyet. Igazából nem a múlt megoldása, hanem a következő lépésre való figyelés a fontos. Hogy miért kellett úgy történnie, nem tudom, de az biztos, hogy a nap újból felkelt, újból karácsony van, örvendjünk annak, ami előttünk van és menjünk tovább. A múltat nem tudjuk megoldani, de hogy a holnapunk milyen lesz, az rajtunk múlik. Gondosan feltarisznyált világunkban az ember megtalálja mindazt, mi álmai megvalósításához szükséges. A gyerekeknek azt szoktam mondani: - Csak előre nézz, mert aki hátrafelé figyel, könnyen hasra esik.*

Az ünnep kapujában minden munkatársam nevében kívánok Önnek áldott ünnepet és az új év kezdetéhez tartalmas tervekkel, bátor megvalósítást, korlátok nélküli, egyenes utakat. Olvassanak most is minket! Érdemes.

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

2019. DECEMBER

V. ÉVFOLYAM 12. SZÁM

AZ MMSZ ELNÖKSÉGE ÉRTÉKELTE A MŰANYAGIPAR IDEI HELYZETÉT 737

Markánsan jelentkezett az elvárás, hogy a műanyagipar választ adjon a szakmánkat ért kritikára és vádaskodásra. Az MMSZ ennek megfelelően megkezdte a műanyagellenes kampányra megfogalmazandó stratégiájának kidolgozását, a következő év a megvalósítás kezdete lesz.

SZÁMUNKRA A FEJLESZTÉSEK JELENTIK A FOLYAMATOS FEJLŐDÉST 745

AZ INNOVATÍV TARTALMAT KERESIK A NÉMET PARTNEREK 747

Magyar Estet rendezett a MMSZ a düsseldorfi K 2019 műanyag- és gumiipari vásár harmadik napján, a rendezvény helyszíne Magyarország Düsseldorfi Főkonzulátusa volt, házigazdája Szegner Balázs főkonzul. Az estre meghívót kapott Eric Wallner, az Észak-Rajna-Vesztfália Műanyagipari Egyesülés projektvezetője is, aki bemutatta az egyesülés tevékenységét.

SUMITOMO (SHI) DEMAG: 25 MILLIÓ EURÓS FORGALOM A K 2019-EN 749

WITTMANN R9 WLAN TEACHBOX: A MOZGÁS SZABADSÁGA 751

K 2019: AZ ARBURG TRENDET TEREMT 753

60 ÉVE A MŰANYAG-FELDOLGOZÁS ÉLVONALÁBAN: PEMŰ MŰANYAGIPARI ZRT. 755

CSALÁDI VÁLLALKOZÁS NAGYVÁLLALATI SZEMLÉLETTEL 757

RAVAGO MANUFACTURING: POLIMEREK – MINDEN, AMIRE SZÜKSÉGE LEHET 759

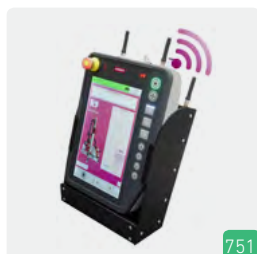
PVC ALAPÚ STRETCH FÓLIÁK HELYETTESÍTÉSE LDPE ALAPÚ FÓLIÁKKAL 761

ÁRRIPORT: DECEMBERI VÁRAKOZÁSOK 763

Kenyő Csaba, Balogh Tamás, Botvay András

BONTÁSMENTES CSATORNAJAVÍTÁSBAN HASZNÁLHATÓ FOTOPOLIMERIZÁCIÓS MŰGYANTÁK ÉS KOMPOZITOK FEJLESZTÉSE 765

A KFI_16 pályázati program támogatásával a Polinvent Kft. UV-fényre térhálósodó, sztirolmentes, zsugorodásmentes, nagy tapadószilárdságú gyantákat fejlesztett ki metakrilát alapon. Ezek elsődleges alkalmazási területe a bontásmentes csatornajavítás. Az új termékek – a sikeres laboratóriumi és gyakorlati tesztek alapján – mind kőagyag, mind PVC csövekben kielégítik a német DIBt előírásait. Az új gyanták részben előimpregnált (prepreg) formában kerülnek felhasználásra.



751



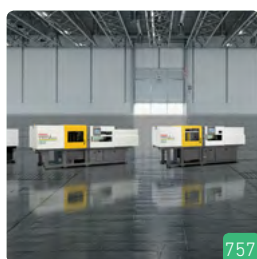
749



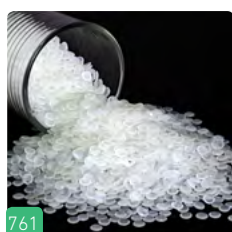
737



765



757



761

POLYMERS

DECEMBER 2019

VOL. 5 NO. 12

BOARD OF MMSZ EVALUATED THIS YEAR'S STATUS OF PLASTICS INDUSTRY 737

There is a striking expectation toward plastics industry to answer criticism and reproaches brought upon this sector. Therefore, MMSZ began to formulate its strategy reacting to the anti-plastic campaign and start of its implementation is planned for the next year.

ENHANCEMENTS MEAN FOR US THE CONTINUOUS DEVELOPMENT 745

GERMAN PARTNERS SEEK FOR INNOVATIVE CONTENTS 747

MMSZ organized the Eve of Hungary on the third day of trade fair K 2019 in Düsseldorf with Consul General Szegner Balázs as host of the event at Consulate General of Hungary in Düsseldorf. As guest of the event, project manager of the Plastics Association of North Rhine-Westphalia, Mr Eric Wallner talked about versatile and intensive wide-ranging activity of this association.

SUMITOMO (SHI) DEMAG: SALES OF 25 MILLION € AT K 2019 749

WITTMANN R9 WLAN TEACHBOX: FREEDOM OF MOVEMENT 751

K 2019: ARBURG SETS STANDARD 753

60 YEARS IN FRONT RANK OF PLASTICS PROCESSING: PEMŰ MŰANYAGIPARI ZRT. 755

FAMILY BUSINESS WITH BIG CORPORATION'S ATTITUDE 757

RAVAGO MANUFACTURING: POLYMERS – EVERYTHING YOU MIGHT NEED 759

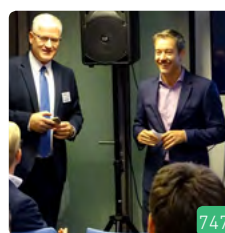
SUBSTITUTION OF PVC-BASED STRETCH FOILS BY LDPE-BASED FOILS 761

PRICE REPORT: EXPECTATIONS FOR DECEMBER 763

Kenyó, Csaba; Balogh, Tamás; Botvay, András

DEVELOPMENT OF PHOTOPOLYMERIZED SYNTHETIC RESINS AND COMPOSITES FOR USE IN NON-DESTRUCTIVE GUTTER REPAIR 765

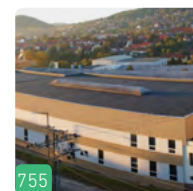
With a support of the KFI_16 R&D aid scheme, Polinvent Kft. has developed styrene-free, shrinkage-free UV-cured resins with high adhesion strength. The methacrylate based new resins are mainly used for the trenchless (no-dig) sewer pipe repair. After successful laboratory and in-situ tests, the new products fulfil the German DIBt requirements for vitrified clay and PVC pipes. The new resins are used partly as pre-impregnated products (prepregs).



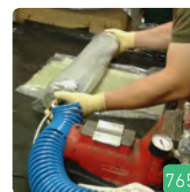
747



759



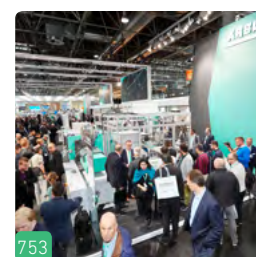
755



765



761



753

AZ MMSZ ELNÖKSÉGE ÉRTÉKELTE A MŰANYAGIPAR IDEI HELYZETÉT

A VÁLTOZÁSOK ÚJ LEHETŐSÉGEKET IS HOZTAK

Markánsan jelentkezett az elvárás, hogy a műanyagipar választ adjon a szakmánkat ért kritikára és vádaskodásra. Az MMSZ ennek megfelelően megkezdte a műanyagellenes kampányra megfogalmazandó stratégiájának kidolgozását, a következő év a megvalósítás kezdete lesz. Az érdekképviselői szervezet 2019-ben is kiemelt feladatának tekintette, hogy az új szakképzési törvénybe minél nagyobb mértékben épüljön be az MMSZ által kidolgozott oktatási stratégia, ez részben sikerült, így jövőre is folytatódik annak nyomon követése, hogy a műanyag szakma által meghatározott követelmény is érvényesüljön a szakmai képzésben. Az üzleti kapcsolatépítés továbbra is kiemelt feladat a szervezet számára, így megszervezte hagyományos rendezvényeit: Düsseldorfban a K-vásár nemzeti standján kilenc magyar cég állított ki, a tavaszi kapcsolatépítő rendezvényen pedig a FANUC új székházába látogattak el a műanyag szakma képviselői. Az idei év eseménysorát most is az MTA-ban megtartott „Az ember alkotta anyag – a XXI. század anyaga” elnevezésű konferencia zárta.



HAJDÁRNÉ MOLNÁR ELVIRA

az MMSZ elnöke,
a PEMŰ ZRT.

elnök-vezérigazgatója

Minisztériumi szinten nagy átalakulások zajlottak az elmúlt időszakban, az MMSZ elnöksége az újonnan felállt minisztériumokkal hogyan tudta felvenni a kapcsolatot? Hogyan folytatódtak a korábban megkezdett egyeztetések a műanyagipart érintő legfontosabb kérdésekről az iparstratégia és környezetvédelem, az adózás, a támogatási és a kormányzati kapcsolatok területén?

A Magyar Műanyagipari Szövetség elnöksége folyamatosan nyomon követi a változásokat és az elmúlt évek gyakorlati tapasztalataira, kapcsolatrendszerére építve törekszik a minél szélesebb körű érdekérvényesítésre. A korábban meghatározott stratégiai célok a gazdasági érdekképviselő és a társadalmi felelősségvállalás megvalósítása érdekében, a felügyelő bizottsággal szoros együttműködésben folytatódott a korábbi években megkezdett munka. A szervezeti változások a kormányzat szintjén hoztak új megközelítéseket, új lehetőségeket. A korábbi évek együttműködései a különböző szakmai testületekben jó alapot jelentettek az újjászerveződő keretek között is a szakmai egyeztetések folytatásához a különböző kormányzati területekkel. A változások együtt jártak a korábbi időszak munkájának összegzésével, értékelésével a lezáruló folyamatokhoz kötődően. A Szövetség stratégiai céljainak megvalósítása szempontjából az alapvetések nem változtak, a Szövetség a változásokhoz igazodva folytatja a különböző szakterületeken az egyeztetéseket a minisztériumokkal és az érintett szakmai szövetségekkel.

A külföldi szakmai szervezetekkel folytatott együttműködések bővítésére is van jó tapasztalatunk, a K 2019 vásár keretében szerveztük meg Magyar Estünket, amelynek Szegner Balázs, Magyarország düsseldorfi főkonzulja, valamint Eric Wallner, az Észak-Rajna-Vesztfália Műanyagipari Egyesülés projektvezetője volt a vendége. Ezt az estet a külügyminisztérium kapcsolatrendszerének bevonásával szerveztük. A kormányzattal folytatott

együttműködéseknel a külföldi tapasztalatok szintén új távlatokat nyithatnak a hatékony és fenntartható programok kidolgozásában és bevezetésében.

Elsődleges kormányzati cél a magyar vállalkozásoknál a minél nagyobb mértékű hozzáadott érték elérésének a támogatása. A gyakorlatban mennyire érzékelhető az a tendencia, hogy államilag erősítik a hazai kutatás-fejlesztés-innovációt? A kkv-k szintjén például mennyire tud mindez megvalósulni?

A műanyagipar alapja a folyamatos fejlesztés, kiemelt jelentőségű az új anyagok, felhasználási területek kutatása, a fejlesztések egyre gyorsabb bevezetése az ipari gyártási környezetbe. A kutatás-fejlesztési tevékenység, az újdonságok alkalmazása közép és hosszú távon nem kerülhető el, és ez független a cég méretétől. A különbség abban lehet, hogy milyen erőforrások állnak rendelkezésre a vállalkozásoknál és a hiányzó erőforrásokat hogyan lehet biztosítani. A kutatás-fejlesztések megvalósítását támogató pályázati lehetőségek többféle alternatívát biztosítanak a vállalkozásoknak, hogy vissza nem térítendő forrásokból csökkentsék a kockázataikat és vonjanak be szakmai partnereket fejlesztési projektek megvalósításába. A magyar vállalkozások hozzáadott értékének növelését célzó kutatás-fejlesztési pályázatok választási lehetőséget kínálnak a vállalatoknak fejlesztési céljaik megvalósításához és ez jó irány, a nehézséget a pályázatokhoz kötődő adminisztrációs kötelezettségek jelentik, amelyet érdemes lenne felülvizsgálni és az EU által finanszírozott hasonló pályázatok egyszerűbb elszámolási struktúrájához közelíteni.

A Magyar Műanyagipari Szövetség kiemelt feladata, hogy a műanyagok iránt érzékelhető kedvezőtlen megítélésre meggyőző választ adjon. Milyen lépéseket tesz az MMSZ, hogy a műanyag ne úgy éljen a köztudatban, mint ami káros a környezetre?

A Szövetség elnöksége és felügyelőbizottsága az elmúlt hónapokban kiemelten foglalkozott a műanyagellenes kampányokkal, figyelemmel kísértük azok tartalmát, beleértve a nemzetközi,

elsősorban az európai kampányokat és az azokra adott válaszokat is. A rendelkezésre álló információkra építve körvonalazódik az a stratégiai koncepció, amelynek lényege a műanyagokkal kapcsolatos tudományos megközelítésen alapuló ismeretek széleskörű eljuttatása a társadalom különböző rétegeihez annak érdekében, hogy megismertessük az ebben a nagyszerű anyagban rejlő lehetőségeket. Kiemelt cél, hogy a műanyagokat használó emberek felismerjék a felelősségük fontosságát abban, hogyan kezelik használat után a műanyagból készült termékeket annak érdekében, hogy ne szemétként, hanem újabb lehetőségként álljanak rendelkezésre. A másik irány, hogy szakmai egyeztetéseket folytassunk a minisztériumokkal és szakmai szervezetekkel egy olyan rendszer kidolgozására, amely a körforgásos gazdaságban a lehető legnagyobb mértékben újrahasznosítja a műanyagokat.

Hogyan látja, mik lesznek a 2020-as esztendő legfontosabb kihívásai?

A műanyagellenes kampányra megfogalmazott stratégia megvalósítása. Az elkezdett projektek folytatása az oktatás, az ismeretterjesztés, az üzleti kapcsolatépítés és az érdekképviselet sikeres és eredményes megvalósítása érdekében.



FARKASS GÁBOR
az MMSZ igazgatója

A PlasticsEurope adatai szerint míg a műanyagok globális termelése 2018-ban tovább nőtt, Európában a műanyagtermelés csökkent, és a 2019-es előrejelzések is azt mutatják, hogy ez a csökkenő tendencia az Európai Unió várt gazdasági eredményeivel összhangban tovább folytatódik. Pontosan mit mutatnak a nemzetközi adatok: egyes elemzők jelentős lendületvesztésről beszélnek a gazdasági fejlődés terén, mások azt mondják, nincs válság, csupán technológiai váltásra van szükség. Ön hogyan látja?

Valóban sokféle értelmezése van a jelenlegi helyzetnek, de néhány tendencia egyértelmű. A világ műanyagtermelése – minden kritika és negatív médiakampány ellenére – valóban nő (2018: 359 Mt), bár ennek földrajzi eloszlása sokatmondó: Kína, Japán és Dél-Kelet Ázsia 2018-ban már az összes műanyagtermelés több mint 50%-át adta, és ebből Kína meghaladja a teljes mennyiség 30%-át! Az európai műanyaggyártás jelenleg csökken, a feldolgozási adatok is kismértékben csökkentek (2018, EU28+NO, CH: 51,2 Mt). Lendületesen nő ezen belül ugyanakkor az újrahasznosított műanyagok részaránya (Németország, 2017: 12,3%) és ez jóval 15% fölé várható 2018-ra. A magyar trend is egyezik ezzel (2018: >10%), jelentősen bővült az újrafeldolgozó kapacitás 2019-re, ennek hasznosulásához azonban nemcsak a feldolgozó piacnak kell alkalmazkodnia, de a begyűjtés hatékonyságának, infrastruktúrájának is jelentősen javulnia szükséges.

Az MMSZ adatai ismeretében Magyarországon milyen tendencia várható?

A magyar adatok pozitívak, műanyag-feldolgozásunk 2018-ban is nőtt, és ez igazolja a várakozásainkat, a műanyag-feldolgozók (beszállítók) előtt további lehetőségek nyílnak meg és ennek sikerül meg is felelniük. Folyamatosan növekszik például a PET felhasználás, minden negatív kampány ellenére, nyilván itt (is) a visszagyűjtési, újrahasznosítási adatokon kellene javítanunk.

Egyértelműen érzékelhető, hogy az európai műanyagipar elkötelezett amellett, hogy felgyorsítsa átalakulását a körkörös műanyaggazdaság felé. Hogyan érzékeli a hazai adatok ismeretében, a magyar cégek mit tesznek vagy mit tudnak tenni ennek érdekében? A hatékonyság érdekében – akár anyagi áldozatot hozva – fordulnak a technológiai átalakulás, az újonnan fejlesztett alapanyagok bevezetése, az üzleti modellek megváltoztatása, az újrafeldolgozás gyorsítása felé?

Úgy érzem, sokkal inkább szabályozási módosításra van szükség ennek komoly változásához, a magyar feldolgozók egyrészt nyitottak is ebben az irányban és technológiailag is megoldhatók az esetleges problémák. Másfelől azonban nagy szükség lenne az újrahasznosított anyagáramok feldolgozásának ösztönzésére, ebben a témakörben Szövetségünk számos javaslatot készített már, eddig sajnos csekély foganattal. Jelenleg zajlanak az ITM szervezésében az ezt is meghatározó kerekasztal egyeztetések, komolyan reméljük, hogy a jelenleg kialakítás alatt lévő „Kiterjesztett Gyártói Felelősség” rendszer elemei ösztönzőleg fognak hatni az újrahasznosítás (az ehhez szükséges működő és hatékony begyűjtő, másodnyersanyag kezelő rendszer) bővülése irányában. Szakmánk a legjobb eséllyel indul ezen az úton, hiszen a műanyagok nemcsak a felhasználásukban, de újrahasznosításukban is verhetetlenek sokszínűségükkel, alakíthatóságukkal, költséghatékony mutatóikkal, legkedvezőbb környezeti lábnyomukkal.

Létre kell hozzuk a fontos piaci szereplők – a gyártók, kompaundálók, feldolgozók és újrahasznosítók – együttműködését, meg kell mutassuk, hogy a műanyag inkább a megoldás, mintsem a probléma része.



DR. DEMJÉN ZOLTÁN
az MMSZ alelnöke

Ebben az évben a nemzetközi műanyagipar harminc jelentős vállalata létrehozta az AEPW szövetségét azt vállalva, hogy az elkövetkező öt évben 1,5 milliárd dollárral járulnak hozzá a környezetben található műanyag hulladékok felszámolásához. Vállalták azt is, hogy olyan megoldásokat dolgoznak ki, amelyek minimalizálják a műanyag hulladékot, ezzel előmozdítják a körforgásos gazdaság működését. Ez egy rendkívül előremutató hír volt év elején, hol tart most ez a kezdeményezés?

Az AEPW angol rövidítés, mely magyarul annyit jelent, hogy „Szövetség a műanyag hulladék megszüntetésére”. A projekt jó ütemben halad. Nemrég nevezték ki Jacob Duer urat az AEPW elnök-vezérigazgatójának, aki az ENSZ környezetvédelmi programjának programigazgatójaként tevékenykedett ezt megelőzően, a szövetség tehát valóban komoly energiákat fektet be a projektbe, nemcsak pénzügyi eszközöket értve itt, hanem az új vezetői struktúra kialakításával még hatékonyabbá igyekszik tenni a szervezet munkáját.

Az APEW alapvetően négy területre fókuszál: műanyag hulladék gyűjtés és –kezelés infrastruktúrájának fejlesztése, az újrahasznosítás növelése; új technológiák kifejlesztése, melyek megkönnyítik a műanyag újrahasznosítás folyamatát új értéket teremtve a már elsődleges feladatuknak eleget tett műanyagokból; kormányzati szervek, az üzleti szféra és az önkormányzatok képzése a fenti folyamatokat előmozdítására; a műanyag hulladékkal fokozottan szennyezett területek megtisztítása, különös tekintettel azokra a folyókra, melyek közvetlenül juttatják azt az óceánokba.

Nos, mind a négy központi területen igen komoly előrelépés történik. Új technológiák fejlesztésére legyen példa a BASF, ezen szövetség egyik zászlóshajója nagy erővel dolgozik a kémiai újrahasznosítás területén. Olyan cégekkel keresi a tudományos, műszaki és üzleti együttműködést, melyek a műanyag hulladékból hőhatásra, oxigén kizárásával alacsony szénatomszámú olajokat, úgynevezett pirolízis olajat tudnak előállítani. Ez az olaj szigorú minőségi követelményeknek kell, hogy megfeleljen, közvetlenül bekerül a BASF gőzbontójába (steamcracker), melyben – hasonlóan a hagyományos kőolajból nyert naftához – további hőbomláson megy keresztül és keletkezik belőle etilén, propilén, C4 frakció stb. Ezek a monomerek kiinduló anyagai a tömegműanyagainknak, a kör tehát bezárult: hulladékból új műanyag alapanyag keletkezik. Itt némi büszkeséggel meg kell említenem, hogy hazánkban is működnek pirolízissel foglalkozó cégek, melyek szintén bekerültek a BASF látókörébe, mint potenciális pirolízis-olaj-szállítók.

A szennyezett területek megtisztítására példaként az APEW által ez év áprilisában indított, a Ganges folyó megtisztítására irányuló projektet említeném (Renew Ganga program). A Ganges a második a műanyagok által legszennyezettebb folyók közül a világon, melyek a műanyag hordalékukat az óceánokba szállítják. Tudnunk kell, hogy a világ folyamatai közül mindössze tíz folyó felel az óceánokba jutó műanyagmennyiség 90%-áért! Ebből is érzékelhetjük a projekt óriási jelentőségét.

A globális erőfeszítés azonban kevésbé hatékony, ha elmarad az egyes országok szintjén ez az együttműködés, bevonva a kormányzati és a nem kormányzati szervezeteket is. Magyarországon milyen szinten épült ki ez a kollektív fellépés? Érez erre nyitottságot?

Tagadhatatlan, hogy határozott érdeklődés figyelhető meg kormányzatunk részéről a probléma iránt. November elején vettem részt az Agrárminisztérium által szervezett konferencián, mely a biomassza alapú polimerek értéklánc-teremtő szerepével foglalkozott. Remek előadásokat hallottunk, tartalmukkal néhány apróságtól eltekintve szakmailag egyet tudok érteni és csak remélni tudom, hogy az elhangzottakat az illetékesek megszívlelik, mi több, be is építik a stratégiai tervekbe. Visszatekintve az elmúlt két év előadásaira, megbeszéléseire, amik csak az MMSZ és a volt NGM, majd utódja az ITM képviselői között zajlottak, elmondható, hogy az érdeklődés, nyitottság adott, ami viszont hiányzik, az a döntési erő, az alapvető elszántság a műanyag

hulladék átfogó kezelésére. Ugyanakkor be kell lássuk, hogy a probléma rendkívül bonyolult. Felelős döntés meghozatala érdekében alapvető fontosságúnak tartom az egyes műanyag-féleségek Magyarországra vonatkozó anyagáramainak ismeretét, például a figyelem homlokterében mozgó PET palackok esetében is ellentmondásos a kép. Több érintett cég képviselője szerint a PET hulladék mechanikai hasznosítására meg van a kívánt kapacitás, csak – bármilyen furcsán is hangzik – nincs elég hulladékmennyiség a gépek táplálására, és ezen a ponton lép be az osztársadalmi felelősség a probléma megoldásában. Mindenkiben tudatosítani kell, hogy egy személyben ő is felelős környezetünk megóvásáért. A szelektív hulladékgyűjtés továbbfejlesztésében látom a megoldást. Ennek egyértelmű feltétele a jelenleginél korszerűbb logisztikai lánc kiépítése, a műanyagtermékek világos, egyértelmű, jól látható fajtamegjelölő bélyeggel történő ellátása. Adott esetben a műanyag hulladékot a jelenlegi két osztályozó szempont helyett – palack és egyéb műanyag – több osztálynak megfelelő konténerbe kell(ene) válogatni. Fontos tehát a sorrend: 1. átfogó koncepció kidolgozása, melynek alapja egy precíz anyagmérleg felállítása fajtánként; 2. logisztikai lánc kiépítése; és ezzel párhuzamosan 3. a társadalom felkészítése a tudatos műanyag hulladék gyűjtésre.

A biológiailag lebomló műanyagok mennyire tekinthetőek a körforgásos gazdaságra való átállás megoldásának? Mennyire érzékelhető a hazai műanyag-feldolgozók körében a törekvés a környezettudatos termelésre?

A biológiailag lebomtható műanyag megítélésem szerint a közeljövőben semmiképp, de a távoli jövőben sem igen tudja helyettesíteni a hagyományos műanyagokat. Vannak viszont olyan területek, ahol ideális módon szerepet kap a körforgásos gazdaság bizonyos szeletében, ilyen például az MMSZ által is gyakran megfogalmazott könnyű és igen könnyű zöldséges zacskók alkalmazási területe. Az ételkészítés áruházak eladóterében a lebomtható zacskókba gyűjti a vásárló a zöldséget, gyümölcsöt, pékárut stb., otthon pedig ugyanebbe a zacskóba gyűjti a háztartási szerves hulladékot. Az így higiénikusan gyűjtött szerves háztartási hulladék megfelelő logisztikai lánc kiépítése esetén eljut a komposztáló üzemekbe, ahol a többi szerves hulladékkal együtt irányított körülmények között, tehát elsősorban magas hőmérsékleten (50-70 °C) zacskóskul mindenestül lebomlik és értékes humusz lesz belőle, mely kikerül a szántóföldekre, pótolva annak szervesanyag-tartalmát. Úgy gondolom, hogy ez egy tényleg szép és vállalható alkalmazás a körforgásos gazdaság megteremtésének irányában.

A fentiekből következik, hogy ha nincs meg a megfelelő fizikai-kémiai körülmény – komposztáló üzem – és nincs meg a jól átgondolt logisztikai háttér, akkor többet ártunk az ilyen műanyagok használatával, mint segítünk. A lebomtható műanyag ugyanis csak úgy a természetben, a deponálókban vagy a tengerben a jelenlegi tudásunk szerint nem bomlik le, vagy legalábbis rendkívül lassan. Ráadásul a mindennapi használó abban a (téves) tudatban van, hogy szemete lebomlik, tehát még felelőtlenebbül szemetetel, mint ahogy ezt tette hagyományos műanyag esetében, és akkor még nem beszéltem a műanyag hulladékgyűjtőkben a hagyományos műanyagokkal történő összekeveredés veszélyéről, mely a mechanikus (és kémiai) újrahasznosítási folyamatokat teszi lehetetlenné vagy legalábbis jelentősen megnehezíti.

Mindezen problémák ellenére a bioműanyagok és ezen belül a biológiailag lebomtható műanyagok hihetetlen népszerűségnek

örvendenek a felhasználók körében is. A politejsav, vagy rövidítve PLA termelése 15%-kal nő évente. Fóliák, zsákok gyártása mellett a fröccstermékek, pl. egyszer használatos evőeszközök, tányérok is terjedőben vannak. Valóban dicséretes ez környezettudatosság a feldolgozók gondolkodásában, de visszatérve a fenti gondolatmenethez, ezeknek a termékeknek életciklusuk befejeztével az ipari komposztálókban a helyük. Ráadásul a vastagabb falú fröccstermékek esetében az alacsony fajlagos felület miatt még egy aprítási folyamaton is át kell(ene) esniük mielőtt a komposztálóba kerülnének. A kérdés tehát nem egyszerű, azonban a biológiailag lebontható anyagok alkalmazásának csak is így van értelme!



GERA SÁNDOR
az MMSZ alelnöke,
a MOL regionális
értékesítési vezetője

A MOL-csoport ebben az évben a régiós vegyipar egyik legfontosabb szereplőjévé lépett elő, amelynek egyik mérföldköve a polioldal beruházás volt, a másik a korábban átadott szintetikus gumigyár. A MOL Közép-Kelet-Európában az egyetlen olyan vállalat, amely a nyersolaj kitermeléstől a polioldal, illetve a szintetikus gumi előállításig a teljes értékláncot felöleli. Mi ezzel a MOL célja?

A Tiszaújvárosban megvalósuló, 1,2 milliárd eurós fejlesztés a MOL-csoport történetének legnagyobb organikus beruházása. Ennek – az egész régióban egyedülálló polioldal komplexum megépítésének – köszönhetően tovább bővül a MOL Petrolkémia és hozzájárul a MOL-csoport 2030-as stratégiájának egyik fontos célkitűzéséhez, hogy a nem üzemyanyag típusú termékcsoporthoz arányát 50%-ra növeljük a teljes portfólión belül.

A MOL számításai szerint az üzem évente közel 150 millió euróval járul majd hozzá a MOL-csoport pénzügyi eredményéhez (EBITDA-hoz). A polioldal ma az egyik legkeresettebb műanyag alapanyag, az autógyártástól kezdve a ruhaiparon át a hűszigetelésig számos iparágban használják. A tiszaújvárosi üzemben a ma elérhető egyik leghatékonyabb és környezetkímélő módszerrel állítanak majd elő polioldalt, a Thyssenkrupp és az Evonik által használt HPPPO (hidrogén-peroxidból propilén-oxid) eljárással.

Ahogy Hernádi Zsolt, a MOL elnök-vezérigazgatója az alapkövetélnél mondta, 2021 után az üzem jelentősen javítja Tiszaújváros vegyipari pozícióját. Az itt meghonosított szakértelem és az új gyártási infrastruktúra további befektetéseket csábíthat a térségbe.

Milyen további lépések követik ezt?

A MOL-csoport Enter Tomorrow üzleti stratégiájával összhangban 2030-ig 4,5 milliárd dollárt fordít kelet-közép-európai petrolkémiai és vegyipari növekedési projektekre. Ennek egyik mérföldköve az említett polioldal beruházás, illetve a korábban átadott szintetikus gumigyár is.

Minden felhasználói szegmensben folyamatosak az új elvárások, melyek új kihívások elé állítják a műanyaggyártókat. Alapanyagok

terén milyen irányban tart most a kutatás-fejlesztés?

A MOL-csoport számára nagyon fontos, hogy lépést tartson egyrészt a technológiai fejlődéssel, másrészt a vásárlói elvárások változásaival. Termékfejlesztéseink során is ezeket tartjuk szem előtt. 2019-ben elsősorban polipropilén termékportfóliónkra koncentráltunk, hogy meglévő típusainkat oly módon fejlesszük tovább, hogy vevőink számára költségcsökkentési lehetőséget tudjunk biztosítani. A módosított adalékcsoomag hatására megnőtt a kristályosodási hőmérséklet, ami a vevőinknél (akik műanyagipari feldolgozó cégek) lerövidíti a végtermékek hűtési idejét, csökkentve ezáltal a ciklusidőt. Ez végeredményben azt jelenti, hogy egységnyi idő alatt több végterméket képesek gyártani. Termékfejlesztésünk másik iránya egy csomagolóipari innováció volt, melynek célja az esztétika, termék megjelenés, átlátszóság javítása volt. A TIPPLEN R 665 XClear nevű új polipropilén random kopolimer típusunk igazi áttörést jelent a fúvott kozmetikai PP palackok területén. Az ebből készült palackok átlátszósága, felületi fényessége vetekszik a PET palackok hasonló tulajdonságaival, újrahasznosításuk pedig sokkal egyszerűbb annál.

Innováció és fenntarthatóság – gyakran hangoztatják, hogy a vállalat működésének ezek az alapvető pillérei. Ez az elkötelezettség milyen területeken és hogyan valósul meg a MOL munkájában?

Mint arra az előző válasz végén már utaltam, a legutóbbi termékfejlesztésünk egyik deklarált célja volt, hogy újrahasznosítás terén is előrelépést érjünk el. Mivel TIPPLEN R 665 XClear típusunk igazi PET alternatíva, ezért megvalósítható, hogy a kozmetikai palackok, azok kupakja, de akár még a rajtuk lévő címke is ugyanaból a polimerből készüljön (PP). Ezáltal az újrahasznosítási folyamatban nincs szükség szeparálásra, a palackok minden eleme együtt kezelhető.

A termékfejlesztés mellett a MOL-csoport beruházásaival is a fenntarthatóság és a körkörös gazdaság erősítésére törekszik. Mint arról már számos sajtóorgánumban hírt adtunk, a MOL idén stratégiai együttműködési megállapodást kötött a német APK céggel, amely saját szabadalommal rendelkezik az oldószer alapú műanyag újrahasznosítás terén. Másik stratégiai beruházásunk az Aurora cégcsoport megvásárlása volt, amely szintén műanyag újrahasznosítással foglalkozik. Fejlett logisztikai rendszerük segítségével a gyártó üzemek műanyag hulladékait gyűjtik össze, majd azokból regranulálás után kompaund alapanyagokat készítenek főként autóiipari beszállítóknak. Az említett cégekkel is elkezdődött már a közös termékfejlesztési munka.



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

Sosem látott fejlődés zajlik a járműgyártásban, a gyártók számára éppen az a legnagyobb nehézség, hogy egyidejűleg több irányban különböző meghajtású autók kutatás-fejlesztését kell finanszírozniuk. Az autóiipar hozzáadott értékének 70 százaléka

azonban a beszállítóktól jön, így a hazai kkv szektor szerepe is kiemelten fontos ebben a változásban. De vajon mire készüljenek, hogyan tervezzenek? Mert az tény, hogy tíz évre előre nem lehet olyan magabiztosan tervezni, mint korábban.

A járműgyártás fejlődése – legalábbis Európában – nem a gyártott jármű darabszámok masszív növekedésével jellemezhető, hanem a technológia fejlődésével. Kezdvé az alapkérdéssel – milyen erőforrás hajtja a járműveket – és folytatva az összes olyan újdonsággal, amelyek egyenként kényelmi extrák, összességében, vagy inkább együttműködve pedig maga az önvezető autó. Ez az oka, hogy a hazai vállalkozások előtt két fő irányt látok az előbb említett technológiai fejlődésben: részt venni, illetve kiszolgálni a jól definiált igényeket alkatrész szállítással, szolgáltatással. A kkv szektorban ritka az az üdítő kivétel, amely képes és akar az említett technológiai fejlesztésben tulajdonképpen alaputatás dimenzióban részt venni. Az alkatrész szállítás, szolgáltatás viszont olyan terület, ahol erős lehet a kkv szektor. Én a következő 10 évben nem számítok az igények növekedésére, ezért azt tanácsolom, hogy a vállalkozások növeljék a versenyképességüket, találjanak új ügyfeleket, hogy a tortából – ami nem fog jelentősen növekedni – nagyobb szeletet vágjanak.

Az elmúlt évek kihívásai között emlegettük a robotika és az Ipar 4.0 bevezetését. A hazai vállalatok mennyire tudtak fejleszteni ezen a téren? Az már nem kérdés, hogy csak azok a vállalkozások maradhatnak hosszú távon versenyben, akik képesek az új helyzethez alkalmazkodni. De mi erre a határidő?

A végéről kezdve a választ, a határidő lejárt és a vállalkozások többsége nem alkalmazkodott az új helyzethez. Hogyan lehetne kezelni a súlyos munkaerőhiányt, a minőségi követelményeket – amelyek nemcsak termékekre, hanem folyamatokra vonatkoznak –, termelékenységi elvárásokat, ha nem hibamentes, automatizált, kontrollált folyamatokkal, gyártással? A válasz nem egyszerű, mert gazdaságilag nem minden esetben nyilvánvaló az automatizálás előnye, pontosabban ez rendkívül függ a termékek ár/minőség/darabszám mixétől. Olyan mértékig fog behatolni az Ipar 4.0 a vállalkozások életébe, amilyen mértékig a vásárlók megfizetik a termék árában az egy termékre jutó fejlesztési költségeket.

Van viszont egy másik hatás is, amely árnyalja ezt a konzervatív megközelítést. A technológiai fejlődés eszközeinek költségei – éppen az automatizált gyártásnak köszönhetően – nagy mértékben csökkennek, és ami gazdaságtalan, annak a működtetését újra kell gondolni. Aki tehát stratégiai szinten gondolkodik és a jövőt tervezi, már biztosan ezzel számol. De ne legyenek kétségeink abban, hogy amíg megfizetik, lesznek a szakmáknak „kézművesei”.

Az elmúlt öt év a magyar járműipar legeredményesebb időszaka volt, folyamatos bővülése után azonban a világ országaiban forgalomba hozott személygépkocsik száma tavaly már csökkent, s erre az évre szakértők tovább mélyülő válságot jeleznek. Ön szerint milyen irányba mozdul most a járműipar?

A globális járműipar fejlődésének az elmúlt években vannak kifejezett nyertesei és természetesen vannak, akik nem számolhatnak nagy növekedési rátákkal. Ennek az oka elsősorban a lokális piaci igények növekedésére alapozott lokális termelési növekedés. Európa piaci növekedésére a kelet-közép-európai termelési növekedés a válasz, ez nagyon szerencsés a hazai járműipar számára. Az elmúlt

évtized és a következő tíz év növekedését véleményem szerint egyértelműen a hazánkba települő autógyárak növekedése, típus és darabszám portfóliója határozza meg. Számolhatunk azzal, hogy a Mercedes, BMW hazai befektetései a cég legújabb és legalacsonyabb költségű autógyárjai és nem éppen ezek lesznek áldozatai a globális gyártási racionalizálásnak. A Suzuki a konszern egyetlen európai autógyára, nem valószínűsítem, hogy realitás lenne feladni ezt az alacsony költségű pozíciót az európai lehetőségekhez viszonyítva. Az Audi/VW konszern beágyazódott Kelet-Európában, várhatóan racionális döntéseket hoznak a piac csökkenő igényei ellenére is.

Összességében megvan a realitása, hogy egy – mostanában újra jósolt – világgazdasági válság hatására a legutóbbihoz hasonló gyártáscsökkenés lehet a világban, de véleményem szerint Magyarországra ez korlátozottabb hatású lehet. Ezért a hazai járműipar igyekszik kihasználni ezt a pozíciót, mélyíti a kapcsolatait a hazai autógyártókkal és követi azok igényeit.



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

Október végén nyújtotta be az Innovációs és Technológiai Minisztérium (ITM) az Országgyűlésnek szakképzési törvénytervezetét. Az MMSZ Oktatási Bizottsága 2017 elején hozta létre azt a munkacsoportot, amely kidolgozta a műanyag fröccsöntő és a szerszámkészítő képzésekre vonatkozó koncepcióját, majd folyamatosan egyeztetett a minisztériummal a törvénytervezet összeállításában. Hogyan érzi, megnyugtatóan épült be az MMSZ koncepciója az állami oktatási struktúrába?

Az MMSZ elnökségének határozata alapján számos MMSZ tagvállalat kiváló szakemberei fogtak össze azért, hogy kidolgozzák ennek a két képzésnek a koncepcióját és ezt követően tartalmi elemeit is. Köszönet illeti őket ugyanúgy, mint ahogy tagvállalatainkat is, akik 2018 novemberében tartott konferenciánkon és azt követően is hozzájárultak a végleges csomag elkészültéhez. Ezzel az anyaggal már mint a műanyagipar egységes álláspontjával kezdhettünk el kilincselni több minisztériumi fronton és az Iparkamaránál egyaránt. Gyorsabb sikerre számítottunk. Azonban ezzel a munkával egyidőben már javában folyt a kormányzati Szakképzés 4.0 koncepció kidolgozása, ami többek között (egyéb-ként teljesen érthető módon) az OKJ egyszerűsítését, a képzések számának csökkentését célozta meg, így világossá vált, nem számíthatunk arra, hogy a kidolgozott képzéseink rövid úton az Országos Képzési Jegyzékbe kerüljenek. Ezzel szemben – nem lévén más út érdekeink érvényesítésére – rá kellett csatlakoznunk egy 2018 novemberi kormányrendelet által szabályozott Ágazati Készségtanács (ÁKT) munkájára. Az ÁKT-k 2018 július elején már megkezdték működésüket. A szerszámkészítő képzés kapcsán a Vegyipari ÁKT-hez, míg a műanyaggyártó képzés kapcsán a Gépipari ÁKT-hez csatlakoztunk. Sajnos ezt nem tudtuk megtenni az MMSZ, mint szövetség jogán, mivel az ÁKT-kban alapvetően vállalatok lehetnek szavazattal rendelkező tagok, így bár az

MMSZ-en belül a tagvállalatok dolgozták ki ezeket a képzéseket, a PEMŰ és a LEGO vállalta magára, hogy képviseli az MMSZ tagvállalatai által kidolgozott és jóváhagyott képzési igényeket ezekben az ÁKT-kban. Ez a munka jelenleg is folyik, és természetesen azon vagyunk, hogy az új szakképzésbe teljes mértékben beépüljenek a műanyag szakma által meghatározott követelmények.

Komoly várakozás előzte meg, nagy népszerűséget jósoltak hazánkban is a gyakorlatorientált képzési forma, a duális képzés bevezetésének. Voltak ugyan kételkedők is, akik azt jósolták, a hazai kis- és középvállalkozások nem tudják kigazdálkodni a képzéssel járó költségeket, így a duális képzés elsősorban a multiknak lesz előnyös. Ön hogyan látja, az eltelt időszakban igazolást kaptak az aggályoskodók, vagy jó az irány és az új szakképzési törvény kiigazítja a konstrukciót?

A duális képzés egy messze előnyös és a jövőben főleg szükséges irány. Napjainkban azonban ezt – bár vannak jó példák főként nagyvállalatoknál futó képzések kapcsán – még meglehetősen bizonytalanság lengi körül. Az is érzékelhető, hogy az ilyen jellegű képzési programot egy bizonyos méret alatt nehezen tudják hatékonyan megvalósítani a cégek. Azt gondolom, ennek ugyanúgy van technológiai, finansziális és oktató erőforrás oldala, mint az oktatási rendszerben fellelhető nehézségei. Véleményem szerint ennek eredménye, hogy az Iparkamara 2018-as adatai szerint a duális képzés zászlóshajója, a szakközépiskolákban tanulók közül is kevesebb mint 50% vesz részt ilyen képzésben. Példaként kicsit hazabeszélve érzékletes lehet, hogy mi a LEGO-nál a kulcsfontosságú szerszámosképzésben az utóbbi években saját képzési programunkra támaszkodunk. Ennek célja éppen az, hogy kellő ráhatásunk legyen a jó képességű tanoncok kiválasztására, vállalati igényeinkre választ adó magas színvonalú képzés biztosítására és a tanulók motiválására is. Az oktatási rendszerben nem látunk ennél előnyösebb alternatívát, azonban jó hírként kell elkönyveljünk, hogy a Szakképzés 4.0 koncepciója szerint 2019 és 2021 között mintegy 150–200 milliárd forintot lehet a szakképzés fejlesztésére fordítani. Többek között olyan eszközökre és lehetőségekre, amelyek közvetlen módon szolgálják az iskolák és vállalkozások képzésfejlesztési céljait, különös figyelmet fordítva a közép- és felsőfokú duális képzés támogatására, fejlesztésére. Szóval sokat várhatunk az új szakképzési törvénytől ebben a vonatkozásban is.

Bővít a LEGO, hogyan érzi, lesz hozzá megfelelő számú és képzettségű szakemberük?

A magyar piacon egyre szűkösebben rendelkezésre álló munkaerő természetesen nálunk is érezteti hatását, de mivel igen vonzó a márkánk, egyelőre nem ütköztünk komoly akadályokba a szakképzett munkaerő terén, illetve a munkatársainkat igen jó arányban sikerül is megtartanunk. Vannak természetesen olyan üres állások, amelyek esetében hosszabb ideig eltart a toborzás, és esetenként jóval kevesebben jelentkeznek, mint korábban. Kapacitásunkat az új gyárunk 2014-es megnyitása óta is folyamatosan bővítjük gyártóüzemek nyitásával, technológiai fejlesztésekkel és hatékonyabb gépek telepítésével egyaránt. A játékiparra jellemző szezonális igény miatt szükségünk van nagyobb számban határozott idejű munkavállalókra is, azt látjuk, hogy az ő megszőlítésük, bevonásuk egyre nehezebbé válik. A jövő év egyik nagy feladata az új szakképzési rendszer adta lehetőségek kiaknázása mellett az lesz, hogy erre találjunk megnyugtató megoldást.



PALÓCZ TAMÁS

MMSZ elnökségi tag,
a KAPOSPLAST KFT.
ügyvezető igazgatója

A magyar gazdaság egyre erősödő problémája a munkaerőhiány, jelenleg több mint 250 ezer álláshely áll betöltetlenül. Mennyire érzékelhető ez a műanyagiparban? Ön hogyan tapasztalja: játszik ebben szerepet egy vállalkozás mérete, tulajdonosi szerkezete, vagy mondjuk földrajzi elhelyezkedése?

A műanyagiparban is teljes mértékben érzékelhető a munkaerőhiány és annak hatásai. A legnagyobb mértékben a betanított munkások és szakmunkások hiányoznak, ez jelenti a legnagyobb kihívást a vállalkozások számára. A kisebb méretű családi vállalkozásoknál a magasabb szintű lojalitás miatt kisebb a fluktuáció mértéke, de a munkaerőhiány és annak kezelése miatt (hirdetések, toborzás stb.) most már mindenki elérhetővé és potenciális célponttá vált, így a vállalkozások a munkaerőpiacon is komoly konkurenciái lettek egymásnak. Azok a tulajdonosi szerkezetű vállalkozások, melyek korábban és rugalmasabban léptek a munkaerőpiaci változások és újítások útjára, előnyben vannak a változást lassan vagy nehezebben indító vállalkozásokkal szemben.

A földrajzi kérdés érdekes helyzetet teremt, mert vannak jelenleg is olyan területek és régiók, ahol továbbra is nagyon magas a munkanélküliség, de az ott élő potenciális munkavállalók mozgása nagyon nehéz, mert vagy nem akarnak változtatni és naponta több órát utazni, vagy nem hajlandók munkásszálláson lakni, esetleg egyszerűen megfelelő az a helyzet, ami adott számukra és csak azon belül próbálnak mozogni.

Nagyon hatékony és intenzív toborzási folyamat és ajánlati csomag szükséges mind a munkavállalók megtartásához, mind pedig új kollégák megtalálásához. A jelenlegi helyzet a munkavállalók minőségi kérdésén túl sokkal inkább mennyiségi kérdés, hiszen nem áll rendelkezésre a szükséges mennyiségű munkaerő.

Felmérések azt erősítik, hogy a munkaerőhiány mértéke a következő néhány évben tovább nőhet, ám ennek üteme több intézkedés hatékony kombinálásával mérsékelhető. Példaként a bérek folyamatos emelését, szálláshelyek és bérletások biztosítását, illetve külföldi munkaerő alkalmazását említették. Reálisak ezek a lehetőségek egy kis- és középvállalat számára? Ön szerint mi jelentheti a megoldást?

Két tényezőt fontos ebben a témában említeni. Az egyik a változás. Mindenképpen szükséges átgondolni a munkaerő megtartására, pótlására és bővítésre vonatkozó stratégiákat, csak a bérek emelése nem elegendő. Önmagában már a bérek folyamatos és nagymértékű kötelező emelése is sok vállalkozásnak jelentős kihívást és pénzügyi nehézséget okoz.

A megfogalmazott kérdés is sok lehetőséget kínál és sorol fel, természetesen ezek mind lehetőségek, de minden pénz kérdés, hogy az adott vállalkozás mennyit tud, képes ezekre költeni, beruházni és ennek megfelelően kell kialakítani és módosítani HR stratégiáját. Sajnos nincs bevált, tökéletes megoldás, módszer, de

a változtatás az biztosan szükséges. Egy dolgot nem lehet tenni, hogy semmit nem tesz az adott vállalkozás, mert akkor nagyon hamar munkavállalók nélkül találja magát.

Én úgy gondolom, hogy minden vállalkozásnak megvannak azok a specialitásai, melyek, mint erősség kiemelendő kell, hogy legyen, amivel képes a munkavállalók megtartására és sikeres toborzására is. Tény, hogy nagyon nehéz az optimális helyzetet, állapotot felmérni és megtartani.

A másik fontos tényező az általam csak „hullámeffektusnak” nevezett állapot. A jelenlegi helyzet sem fog állandóan fennmaradni, nagyon nehéz küzdeni most ebben a több fronton fennálló, kihívásokkal teli helyzetben. Tény, most a csúcson, a „hullám tetején” kell kezelni a munkaerőpiaci kihívásokat, ami sok pénz, extra költség, feladat, de az előrejelzések szerint a gazdasági növekedés lassulása, a 2020-as recessziós várakozások, az autóipar előtt álló kihívások, valamint néhány vállalkozás által már meghozott döntések (létszámleépítés, termelés áttelepítése) azért a közeljövőben átírhatják a munkaerőpiaci erőviszonyokat.

Megjelentek olyan előrejelzések is, hogy a munkaerőhiány várhatóan hosszú ideig fennálló probléma marad, ezért a cégeknek számolniuk kell az egyszerűbb folyamatok automatizálásával. Vannak a kkv-k számára elérhető pályázatok, támogatási formák, amik ezt segítik?

Miként fent is említettem az automatizálás is pénz kérdése. Nagyon megfontoltan és alaposan kell elemezni minden vállalkozásnak, hogy mikor, mire, mennyit költ. A jelenlegi helyzetben egy vállalkozás nagyon hamar komoly kihívások elé kerülhet, ha nem összehangoltan állítja össze pénzügyi, humán, beruházási-automatizálási, kereskedelmi-piaci stratégiai portfólióját. Ebben nagy segítség lehetne a pályázati lehetőség, de most jelentősebb források nem állnak rendelkezésre, illetve a korábbi pályázatok elbírálása is nagyon lassú és hosszadalmas.

Én azt tudom javasolni a fenti kérdések összefoglalásaként, hogy nagyon alaposan és átgondolt stratégiát kell felállítani a vállalkozások menedzsmentjének, nyitottnak kell lenni a változásokra, de csakis addig a szintig, ami pénzügyileg még vállalható és finanszírozható számukra.



MÉSZÁROS ZOLTÁN

MMSZ elnökségi tag,

a GRABOPLAST PADLÓGYÁRTÓ ZRT. kutatási és fejlesztési igazgatója

A Graboplast a környezettudatos termék vagy technológiai célú ráfordításait beruházásnak tekinti. A gazdaságossági szempontok és a zöld tudatosság ezek szerint összeegyeztethetők? Hogyan?

A mai kor felkapott hívszója lett a környezettudatosság, ami a mindennapi élet több területén is megjelent. Nincs ez másként az iparban, különös tekintettel a műanyag-feldolgozó iparban, ahol áthatja a nyersanyag kiválasztást, a gyártási folyamatokat, a hulladék képződést és -kezelést is. A fejlesztési munkának az új termékek

kidolgozásán túl ki kell terjednie a jogszabályi előírásokra, a munka- és egészségvédelmi szempontokra, valamint természetesen a környezetvédelmi kérdésekre is. A műanyagot az utóbbi években több alaptalan támadás érte, jóllehet alkalmazása mind műszaki, mind gazdasági szempontból szinte valamennyi felhasználási területén a legjobb megoldás. A Graboplast PVC feldolgozóként fejlesztéseiben kiemelt figyelmet fordít az alkalmazott nyersanyagok környezettudatos kiválasztására, a hatékonyabb, ezáltal kisebb koncentrációban használható komponensek megtalálására és alkalmazására. Ezzel értelem szerűen a környezeti terhelés mérsékelhető, ugyanakkor a gazdasági szempontok nem szorulnak háttérbe. Úgy vélem, ma Magyarországon nem lehet olyan termelő tevékenységet folytatni, amelynek során ne lenne kiemelt feladat az ökológiai lábnyom csökkentése, a hulladék kérdés megnyugtató rendezése. Ebben jelentős támogatást adnak a nyersanyag- és adalékgyártó cégek, amelyek saját kutatási eredményeiket alkalmazva a feldolgozóipart nagy teljesítményű, modern adalékokkal képesek ellátni. Ehhez állandó figyelemre, technológia megújításokra, folyamatoptimalizálásra van szükség, ami fokozott erőforrás bevonással jár, az eredmény viszont csak később realizálódik. Ebből a szempontból a környezettudatos fejlesztés valóságos beruházás, amit egy megfelelően elkötelezett vállalat folyamatosan szem előtt tartva állandó feladatként kezel.

A környezettudatos szemléletet a piac a világ minden részén pozitívan fogadja? Öt kontinens több mint 100 országába exportálnak, mi a nemzetközi tapasztalata?

A Graboplast kapacitása lényegesen meghaladja a magyar piac felvevő képességét, így erőteljes az export tevékenysége. A fő piac elsősorban Európa, de valóban öt kontinens országaiba szállítunk különböző alkalmazási célra PVC padlóburkolatot. Amennyire különböznek az egyes padló típusok és országok, éppen annyira eltérőek a környezettudatossággal kapcsolatos igények. A fejlett országok a magas minőségi követelmények mellett reciklálási előírásokat is megfogalmaznak. Nem ritka a közbeszerzési eljárásoknál alkalmazott pontrendszer, ahol külön minősítik a szekunder nyersanyagok használatát, illetve a régi burkolat visszaadási, újrahasznosítási lehetőségét. A beltéri használat miatt egyébként is szigorú előírások kemény feltételeket szabnak a gyártóknak, ezek teljesítése önmagában is komoly eredmény. Ugyanakkor megállapítható, hogy a fejlődő országokban is megjelent és egyre komolyabb súlyt kap a környezetvédelem kérdése. A Graboplast vevői között ma már nincs olyan célország, ahol ne lenne valamilyen mértékű környezetvédelmi elvárás. Ez elsősorban a padlóval kapcsolatos, de szorosan hozzátartozik a csomagolás, szállítás kérdése is. A gazdasági és műszaki szempontok az elsődleges igények, de a termékkel szemben támasztott környezeti feltételek egyre nagyobb fontosságot kapnak. Mindezt egyes nagy vevők akár gyártóhelyi audit keretében ellenőrzik, illetve ellenőriztetik.

A kormány elindította a „Befektetés a jövőbe” című stratégiáját, ami nagy volumenű állami támogatási programokat jelent, és ami az egyetemek, valamint a kutatóintézetek mellett lehetővé teszi számos vállalkozás számára is a K+F tevékenység erősítését. A Graboplast működésében mindig komoly szerepet kapott a kutatás-fejlesztés, így van összehasonlítási alapja a hazai és az Európai Unió támogatási rendszerekről. Milyen tapasztalatokat fogalmazna meg a nagyvállalatok, illetve a kkv-k számára?

A Graboplast Magyarországon egyedülálló technológiával gyárt beltéri speciális padlókat, elsősorban közületi, egészségügyi felhasználásra, sport célokra és járműipari alkalmazásokra. A ve-
vői oldalról folyamatosan megjelenő extra igények a termékkör folyamatos megújítását követelik meg, ami állandó feladatot ad a termék és design fejlesztésnek. Ez egy műszaki téren otthonosan mozgó szakember gárdának állandó kihívást, önmegvalósítási lehetőséget ad, ugyanakkor a nyereségorientált vállalkozásokra jelentős pénzügyi terhet ró, hiszen a fejlesztésekhez megfelelő laborhátteret, vegyszereket, üzemi kísérleti anyagokat, gépidőt kell biztosítani, a szükséges gyártógép módosításokat, kiegészítéseket meg kell valósítani, a szakintézeti bevizsgálási kötelezettség pedig elkerülhetetlen. A „Befektetés a jövőbe” stratégia amellet, hogy korszerű technológiák, minden szempontból új termékek megjelenését ösztönzi, e költségek egy részének átvállalásával hatékonyan támogatja a vállalkozásokat. Egy fejlesztés sikere azonban elsősorban nem pénz kérdése. Az igények, célok pontos megfogalmazása, a megfelelő előkészítés a szakmai kivitelezés alapja. A pályázati dokumentáció bár bonyolultnak tűnik, ezeket a szempontokat egyfajta logikus rendbe szedve láttatja a megvalósítás lépéseit, feltételeit, feladatait, valamint a siker mérőszámait. A tényleges fejlesztői munka gyakran szerteágazó, esetenként zsákutcákkal, problémákkal együtt jár, de mindenképpen szép feladat. Tapasztalataink szerint a megfelelő előkészítés, a körültekintően megfogalmazott leírás, a tervezett feszes időrend a folyamatot koncentrálttá, ugyanakkor a fejlesztési munka menetét követhetővé és átláthatóvá teszi. Az új támogatási stratégiának köszönhetően a magyar vállalkozások piaci erejüknek megfelelő, jelentősebb mértékű fejlesztéseket képesek végrehajtani, ami végső soron a versenyképességüket növeli.



DR. CZIGÁNY TIBOR
tiszteltelteli elnökségi tag,
a BME GÉPÉSZMÉRNÖKI
KARÁNAK dékánja

Közzétette a neves brit felsőoktatási rangsorkészítő, a Times Higher Education (THE) idei globális listáját, a 900 tudományterületi intézmény között két magyar felsőoktatási intézmény szerepel, a Budapesti Műszaki Egyetem mellett a Debreceni Egyetem, ami újfent igazolja, a nemzetközi mezőnyben is elismerten magas színvonalú a magyar mérnökképzés. Egyre több világcég telepít hazánkba fejlesztőközpontot. Ez köszönhető mérnökeink tudásának?

Ez nagyon összetett kérdés. Egy felsőoktatási rangsor médiatermék, hasonlóan bármilyen más rangsorhoz, azokat a helyén kell kezelni. Ugyanakkor mindenki szeretne előrébb végezni ezekben a rangsorokban, mert sok múlhat rajta (pl. diákok jelentkezése, nemzetközi kapcsolatok, támogatás). Ma már rengeteg felsőoktatási rangsor van a világon, azt szokták mondani, hogyha jól akarsz szerepelni egy rangsorban, akkor készíts Te magad egyet, ahol olyan indikátor szerint rangsorolsz, amely neked kedvez. Félretéve a tréfát, ma a világon a legjelentősebb három rangsor az ARWU (Academic Ranking of World Universities, közismertebb néven

Shanghai lista), a THE és a QS (Quacquarelli Symonds). Ennek megfelelően az ezekben való jó helyezést tekintjük mérvadónak, vagyis büszkék vagyunk a THE friss rangsorában való helyezésünkre, a magyar mérnökképzés elismertségére. Sokszor lehet fanyalgó, negatív véleményeket olvasni a sajtóban arról, hogy a vezető magyar egyetemek csak a többszázadik helyen vannak a listákon. De senki nem teszi hozzá, hogy a vizsgált több tízezer egyetemből. Vagyis ez azt jelenti, hogy az első 1000-ban lenni olyan, mintha a magyar fociválogatott az első 10-ben lenne a világranglistán...

Idézve a Műegyetemen végzett világhírű tudós, Oláh György szavait: Ma kell dolgozni a jövő megoldásain. A világ a digitalizáció és a korszerű innovációs igények előretörésével azonban rendkívüli mértékben változik, ezzel együtt a hallgatói és az ipari igények is. Ami tegnap még a jövő volt, ma már a jelen. A BME oktatói hogyan követik a felfokozott elvárásokat? Mennyire rugalmas ehhez a tananyag?

A BME oktatói hatalmas erőfeszítéseket tesznek, hogy tudásuk naprakész legyen és ezt tudják a diákok számára átadni. Folyamatosan olvassuk a hazai és nemzetközi szakirodalmat, szoros kapcsolatot és együttműködést tartunk fent a külföldi oktatási intézményekkel, valamint a hazai és külföldi vállalatokkal. Részt veszünk kiállításokon, konferenciákon, így naprakész információkkal rendelkezünk. Ugyanakkor ahhoz, hogy jó mérnököket képezzünk, olyanokat, akik a most még a nem ismert jövőbeli problémákat és fejlesztéseket is meg tudják oldani, szükséges és elengedhetetlen a stabil alapok letétele. Hogy én is egy idézettel válaszoljak, Öveges József, a híres tanár, tudománynpszerűsítő tudós mondta: *Az oktatás célja nem az, hogy befejezett tudást adjon, hanem az, hogy szilárd alapot teremtsen a továbbhaladásra.* A BME oktatása erre épül, ezért keresettek az itt végzett mérnökök és települnek Magyarországra szívesen külföldi cégek fejlesztőközpontjai, mert az itt végzettek erős műszaki- és természettudományos alapismeretekkel rendelkeznek.

Az elmúlt hónapokban igen komoly támadás érte és folyamatosan éri a műanyagokat, hogy környezetszennyezők, sőt még a klímaváltozással is összefüggésbe hozták. Mi erről a véleménye?

Sajnos sokakban keveredik két fogalom, a környezetszennyezés és a szemetelés. Nem követem el azt a hibát, hogy állást foglaljak abban, hogy van-e „klímavészhelyzet” vagy nincs, mivel nem vagyok sem klímaszakértő, sem politikus. Ugyanakkor osztom azoknak a véleményét, akik igen sommásan, leegyszerűsítve azt mondják, hogy „nem tök mindegy?”: ha van klímavészhelyzet akkor azért kell környezettudatosan élnünk, hogy azt elhárítsuk, ha meg nincs klímavészhelyzet, akkor meg azért kell környezettudatosan élnünk, hogy ne is legyen. Ebben a műanyagoknak fontos szerepe van, mert alkalmazásukkal sokkal kevesebb szén-dioxid jut a légtérbe, gondoljunk a járműiparra (könnyebb járművek, kevesebb üzemanyag fogyasztás), az energetikára (megújuló energiát termelő szélkerekek), a csomagolóiparra (hosszabb ideig eltartható élelmiszerek) és még hosszasan sorolhatnám. Vagyis nemhogy nincs rájuk szükség, hanem éppenséggel még többre lenne szükség, persze ésszel. Kerülni kell a felesleges csomagolásokat, a szemetelést és a rossz beidegződéseket, mint „eldobható műanyag” vagy „egyszerhasználatos műanyag” kifejezések. Ezek a szóösszetételek károsak, helyettük az „újrahasznosítható műanyag” és a „többször használható műanyag” kifejezéseket kéne használni.

J. MEZŐ ÉVA



SZÁMUNKRA A FEJLESZTÉSEK JELENTIK A FOLYAMATOS FEJLŐDÉST

A Synventive GmbH magyarországi műszaki kereskedőjét kérdeztük a cégről és annak szolgáltatásairól. Patik Ferenc fröccsöntő mérnökként, teljes körű rálátásával nem csak a forrócsatorna működését, hanem az egész folyamatot szem előtt tartva – a szerszám gyártástól a kész terméken elvárt minőségügyi követelményekig – támogatja a vevőt.

Hogyan kell elképzelni a Synventive működési hátterét?

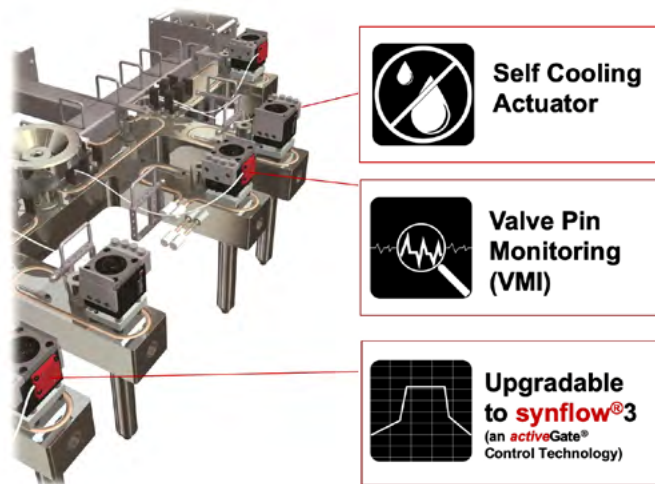
A Synventive a Barnes csoport egyik stratégiai üzletága, gyártó bázissal rendelkezünk Észak-Amerikában, Európában, Ázsiában, valamint 26 országban vagyunk jelen értékesítési irodákkal és kereskedőkkel. Termékeinket Európában, a németországi Bensheimben található regionális központunkban gyártjuk és a prágai irodánk nyújt tervezési támogatást a kelet-európai régióknak. Kereskedőink jellemzően műszaki háttérrel rendelkeznek, de dedikált szervizes támogatás is rendelkezésre áll.

Miben tud többet nyújtani a Synventive a konkurenciához képest?

Egyértelműen a szolgáltatásainkat emelném ki. Pontosán értjük az autóiipari kihívásokat, elvárásokat, így vevőinknek biztos hátteret tudunk nyújtani. A gyakorlatban ez a célnak megfelelő alkalmazás választásával kezdődik, a megbízható pótalkatrész-elátással, a gyors reagálású helyszíni szervizekkel és a próbán való támogatással folytatódik. A vevő soha nincs magára hagyva termékeink vásárlása után sem. A mai piacon nem elegendő, ha valaki csak kereskedő. Műszakilag is pontosan képnben kell lenni a termékekkel és a fröccsöntési eljárásokkal, adott helyzetben pedig fel kell tűnni az ing ujját és neki kell állni szerelni. Az egész folyamat során végigkísérjük az ügyfeleinket, mi ebben hiszünk.

Milyen kihívásokkal kell megküzdenie jelenleg a forrócsatorna piacnak az autóiiparban?

Mindenkinek jól felfogott érdeke, hogy alacsonyan tartsa a költségeket. A mi megoldásainkkal a projekt költségei kissé magasabbak lehetnek, de a végfelhasználók összesen kevesebbet fizetnek a pótalkatrészekért, a karbantartásért és a meghibásodásokért. Ezért



hangsúlyozzuk az ügyfelek számára, hogy az adott projekt élete során fellépő teljes költséggel kalkuláljanak, ne csak az egyszeri befektetéssel a szerszámba. Ez egy nehéz megbeszélés tárgya, hisz a számozásba a terméktervezőn, a szerszám tulajdonoson, a számoson át a fröccsöntő cégig rengeteg fél van bevonva, mind különböző prioritásokkal. Egy több hozzáadott értékkel rendelkező forrócsatornával a ráfordított extra költségnél nagyságrendekkel többet lehet spórolni a szerszám élettartama alatt.

Hogyan lehet piacvezetőnek maradni hosszú távon?

Számunkra a fejlesztések jelentik a folyamatos fejlődést. Cégünk méretéből adódóan tudunk erőforrást biztosítani, hogy saját szabadalmakkal dolgozzunk, mindig új műszaki tartalmat, innovációt hozunk be a piacra.

Tudna pár ilyen innovatív terméket mondani?

Az elmúlt 40 évben fejlesztett megoldásaink közül – a teljesség igénye nélkül – néhány:

- Az elsők között voltunk a piacon, akik átváltottak a becsavarható (menetes) fúvókára, mely kizárja az olvadt alapanyag szivárgását a forrócsatorna köré.
- Rendszereink kaphatóak előre tömlőzve, elektromosan vezetékelve, így a vevőnek szó szerint csak be kell helyezni a számba és pár csavarral lefogatni azt.
- Munkahengereink hidraulikus, pneumatikus és elektromos kivitelben is elérhetőek.
- Speciális alkalmazásoknál a munkahenger hűtés helyettesíthető a Syncool® passzív hűtőberendezéssel.
- Elérhető lapmozgatásos technológia is, egyenkénti munkahengerek helyett így biztosítva, hogy minden szeleptű egyszerre mozogjon.
- A szeleptűvel elzárt fúvókáknál gyakorlatilag végtelen lehetőség áll rendelkezésre termékcsaládunkból szabályzás terén:
 - A Synflow® lehetővé teszi több lépcsőben nyitni – változó sebességgel –, vagy akár megállítani egy adott pozícióban a szeleptűt.
 - Az eGate® korlátlanul ellenőrzi az egyes tűk pozícióját, gyorsulását, sebességét és löketét.
 - A Dynamic Feed® valós időben méri a fúvókában lévő ömledéknnyomást, ami alapján lehet szabályozni a szeleptű nyitását.

További információkért áll rendelkezésére:

Patik Ferenc

+36 30 737 6637

fpatik@synventive.com

www.synventive.com

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 mellett kedvezményt adunk!**

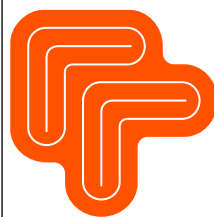
A POLIMEREK 2020. évi számai az MMSZ Lapkiadó Kft.-től
rendelhetők meg az iroda@huplast.hu e-mail-címen.

Egész éves előfizetés 24 000 Ft + ÁFA.

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

HASCO®

hot runner



H1250/...
Egy- és kétzónás
szabályozó készülék

Built to Control.

Magas gyártási biztonság az önmagát optimaló
szabályozási karakterisztika, a finomindítás
és az egyértelmű riasztási üzenetet adó
LED kijelző révén.

- 1-zónás és 2-zónás
- 3600 Watt / 16 A zónánként
- Hőmérséklettartomány 30-500°C
- Boost- és Standby-funkció
- Automatikus hőérzékelő- és fűtésfelügyelet
- Kézi és automatikus szabályozási üzemmód

www.hasco.com

ULTRA|POLYMERS
a Spirit of Partnership



**INEOS
STYROLUTION**

lyondellbasell

**Lucite
International**

Poliolefinek, műszaki műanyagok, specialitások, és

műszaki segítség az anyagválasztástól a feldolgozásig

Magyarország szakértő disztribútorától!

BASF

life's ingredients
samyang



ASCEND

AsahiKASEI

TEIJIN



Szintetikus gumik



ULTRAPOLYMERS KFT. | 2890 TATA, AGOSTYÁNI ÚT 25. | ☎ +36-34-487-213 | 📠 +36-34-487-586 | @ info1@ultrapolymers.hu

AZ INNOVATÍV TARTALMAT KERESIK A NÉMET PARTNEREK

Magyar Estet rendezett az MMSZ a düsseldorfi K 2019 műanyag- és gumiipari vásár harmadik napján, a rendezvény helyszíne Magyarország Düsseldorfi Főkonzulátusa volt, házigazdája Szegner Balázs főkonzul. Az este meghívót kapott Eric Wallner, az Észak-Rajna-Vesztfália Műanyagipari Egyesülés projektvezetője is, aki bemutatta az egyesülés széleskörű, színes és intenzív tevékenységét. A találkozót követően Szegner Balázzsal Farkass Gábor, az MMSZ igazgatója beszélgetett.



Három évvel ezelőtt, az előző K-vásáron találkoztunk legutóbb. Arról beszélgettünk akkor, hogyan segíti a konzulátus a Magyarországon és az Észak-Rajna-Vesztfália tartományban működő mintegy 760 000 vállalkozás közötti együttműködést, befektetéseket, illetve új beszállítói kapcsolatok kialakítását. Változott azóta a konzulátus munkája? A hangsúly most hová került?

Munkánk továbbra is sokrétű: konzuli ügyekből, külpolitikából, kultúr-, külgazdasági-, sport-, turizmus-, víz diplomáciai tevékenységekből áll. Széles palettánkon természetesen a külgazdaság továbbra is kiemelt szerepet játszik. Az egyes szektorokkal oly mértékben foglalkozunk, ahogy azt a hozzánk érkező megkeresések indikálják. Ebben az értelemben a munkánk a piaci igények által irányított, ami azt jelenti a műanyagipar vonatkozásában, hogy ha éppen egy műanyagipari cég keres meg bennünket mondjuk új partnert, beszállítót vagy vevői kapcsolatot keresve, akkor az kerül előtérbe, neki próbálunk segíteni.

Az elmúlt három évben a startupok piacra segítése terén tettünk jelentős lépéseket, komoly az érdeklődés ezek az új, hatékony, innovatív vállalkozások iránt, szinte minden szektorra vonatkoztatva. A nagy érdeklődés miatt mi magunk is szerveztünk rendezvényeket, elsősorban digitalizáció témában, a szektorokat tekintve Smart City (okos város), mobility (mobilitás), egészségügyi-, valamint élelmiszeripari ágazatokra fókuszálva.

A 2017 tavaszán induló programsorozat első rendezvénye keretében közvetítésünkkel létrejött egy szándéknyilatkozat Budapest-Düsseldorf digitális együttműködéséről. Ennek a szándéknyilatkozatnak a leglátványosabb, kézzelfogható eredménye, hogy a Rajna-vidék és Németország egyik legnagyobb startup versenye, az évente megrendezett Rheinland Pitch immár két alkalommal Budapesten tartotta egyik elődöntőjét. Ez azt eredményezi magyar szempontból, hogy így immár kétszer is lehetősége nyílt egy hazai startupnak a düsseldorfi döntőben történő részvételre. Német szempontból ezen az együttműködésen keresztül vált nemzetközivé a Rheinland Pitch, büszke vagyok rá, hogy ez a főkonzulátus kezdeményezésére valósult meg, és hogy így épp Magyarország került ebbe az úttörő szerepbe és nem valamely Benelux állam, melyek Düsseldorf szomszédjai. Ez a

△ Szegner Balázs főkonzul (jobbra) novemberben köszönt le jelenlegi tisztéről, a Magyar Esten azonban még tájékoztatta az MMSZ meghívott vendégeit a német gazdasági kapcsolatokban rejlő lehetőségekről. Beszélgetőpartnere Farkass Gábor, az MMSZ igazgatója (balra).

magyar startupok ismertségére, azon túl általánosságban a magyar innovációkra és összességében a magyar országrépra is rendkívül pozitív hatást gyakorol ebben a nyugat-német régióban.

Startup rendezvényeink komoly érdeklődésre tartanak számot, melyet bizonyít, hogy legalább 40 magyar startup vállalkozás vett részt az általunk szervezett vagy társszervezett rendezvényeken. A hazai startupok szempontjából a legnagyobb vonzerőt a rendezvények keretében létrehozott B2B találkozók, így a potenciális üzleti kapcsolatok megalapozása jelenti. Ezekhez a rendezvényekhez mindig megtaláltuk a támogató német partnereket, olyanokat, akik jól érzékelhetően nyitottak az innovatív ötletek, megoldások, partnerek iránt.

A B2B találkozót mindig a piaci igények maximális figyelembevétele mellett szervezzük. Amennyiben a műanyagiparban érdekelünk érdeklődést, akkor azzal kezdünk foglalkozni, tehát a piaci igények és kereslet irányítja tevékenységünket. A beérkező megkeresések gyakorisága, típusa, potenciális ereje alapján választjuk ki azokat a szektorokat, amelyekre kapacitásainkat fókuszáljuk. A startupok mellett sokat foglalkozunk az autóparral és élelmiszeriparral, egyben tisztában vagyunk azzal, hogy a műanyagipar az eddig említett összes iparág szempontjából megkerülhetetlennek számít. A K-vásár emiatt is kiemelt esemény a konzulátus életében, mint ahogyan kiemelt szerepet játszik a csomagolóanyag ipar is, amelynek globális vezető szakvására, az InterPack, ugyancsak itt Düsseldorfban kerül megrendezésre.

Ezeknek a rendezvényeknek kézzelfogható eredménye is van? Vagyis szerződéseket is kötnek a magyar és a német vállalatok?

Kézzel fogható eredménye a már említett Budapesti Vállalkozásfejlesztési Alapítvány és német oldalról pedig a düsseldorfi digitális vállalkozások szövetsége, a Digitale Stadt Düsseldorf egyesület között létrejött megállapodás. A konzulátus javaslatára létrehozott szándéknyilatkozatot tettek követték, aminek eredményeként a legnagyobb

Rajna-vidéki startup verseny elődöntőjét kétszer is Budapesten rendezhették meg, a düsseldorfi döntőben pedig már több magyar cég is szerepelt, így a Pozi Technologies és a Sincroll, előbbi gyártó cégek belső logisztikai és gyártás optimalizációjával foglalkozik, így tevékenységük műanyagipari szempontból is releváns, utóbbi egy új hajtástechnológiát dolgozott ki.

További kézzelfogható eredmény, hogy segítettünk magyar vállalkozásnak német kockázati tőke bevonásban, magyar startupoknak észak-rajna-vesztfáliai tevékenység megkezdésében, piacra lépésben.

A német cégek milyen innovációs együttműködésre nyitottak a magyar partnerekkel kapcsolatban?

Az innováció drága, de alapvetően fontos tevékenység a versenyképesség szempontjából, ezért látok igényt együttműködésre. Az egyik lehetséges út azok összefogásáról szól, akik egyedül nem tudnak fenntartani számottevő K+F+I aktivitást, kiemelten a kkv-k, melyek szám szerint mind itt Németországban, mind hazánkban többségben vannak, mégis csak ritkán képesek arra, hogy önállóan K+F+I tevékenységet folytassanak, így itt lehet tér az összefogásra. Hasonlóan

potenciállal bír a kkv-k és az egyetemek, főiskolák közötti innovációs, illetve kutató, fejlesztő együttműködés. Szintén van példa az egyetemek és főiskolák közötti alkalmazott kutatási együttműködésekre az észak-rajna-vesztfáliai és magyar reláció terén. Utóbbira példa a főkonzulátus által évek óta kísért és támogatott partnerség az Óbudai Egyetem és a gelsenkircheni Vesztfáliai Főiskola között.

Együttműködési lehetőség nyílt olyan téren is, ahol egy iparág komoly kihívással szembesül, mint például a csomagolóipar, melynél közismert, hogy az elmúlt években Nyugat-Európában komoly kritikát kap együtt a műanyagiparral és a műanyag hulladék kezeléssel, így sokan gondolkoznak most azon, milyen megoldást tudnak adni a problémára. Aki erre a kihívásra újszerű és megvalósítható megoldásokat kínál, annak bizonyosan lesz irányában erőteljes piaci kereslet: így olyan termékekre, csomagolásokra, egyéb környezetbarát, „bio” jellegű, lebomló anyagok előállítására, alkalmazására, amelyek újrahasznosíthatóak, beépíthetők a körforgásos gazdaságba. A hulladékkezelés egy szerteágazó globális probléma, amit ennek megfelelően kell koordinálni, de feltételezem, hogy ennek az óriási problémahalmaznak egy kisebb szegmensét kis cégek innovatív ötletei, megoldásai is tudják támogatni és esetleg tudnak belőle profitálni is.



Vállalatunk első alkalommal az MMSZ és a HIPA által biztosított magyar standon mutatta be cégcsoportunk komplex tevékenységét, az alkatrésztervezéstől a szerszámgyártáson át egészen a termékgyártásig (fröccsöntés, szerelés és dekorálás), amelyet egy teljeskörű projektmenedzsmenttel fedünk le megrendelőink számára.

Számunkra pozitív tapasztalattal zárult a K 2019, a Düsseldorfban eltöltött nyolc vásárnapot kiállítói csapatunk sikeresen zárta. Standunkat felkeresték meglévő üzleti partnereink és vevőink, azonban a vállalatunk által nyújtott szolgáltatások új ügyfelek érdeklődését is felkeltette mind a szerszámgyártás, mind a műanyag fröccsöntés terén.

A rendezvény fő üzenete számunkra az volt, hogy a fenntartható és sikeres üzleti folyamatokhoz nélkülözhetetlen a digitális

ILYEN VOLT A K 2019 SZAKVÁSÁR, KIÁLLÍTÓI SZEMSZÖGBŐL

A Som-Plast Műanyagfeldolgozó Kft. már évek óta résztvevője a háromévente megrendezésre kerülő, a világ legnagyobb műanyag- és gumiipari szakkiallításának. Az idei K-vásáron azonban már nem látogatóként vettünk részt, hanem kiállítóként.

transzformáció, a korszerű újrahasznosítási rendszerek, a fenntartható hasznosítású alapanyagok és az erőforráskímélő technológiák használata. Standunk címszavai a „never settle” és a „stronger together” voltak, azaz a folyamatos fejlődés és a kiváló csapatmunka, ami előre tud vinni egy vállalatot a gazdasági sikerekben.



További információ:

Szmetena Ferenc
ferenc.szmetena@somplast.hu
www.somplast.hu



SUMITOMO (SHI) DEMAG: 25 MILLIÓ EURÓS FORGALOM A K 2019-EN

CSÖKKENŐ LÁTOGATOTTSÁG MELLETT LÉNYEGESEN MAGASABB SZÍNVONALÚ ÜGYFÉLKAPCSOLATOK KÖTTETTEK

- A Sumitomo (SHI) Demag standja a 15. csarnokban tele volt olyan látogatókkal, akik kíváncsiak voltak újdonságainkra. Bár a látogatók száma 2016-hoz képest alacsonyabb volt, a Sumitomo (SHI) Demag standját meglátogató ügyfelek minőségi érdeklődése jelentősen emelkedett. A nagyszámú új projekt mellett az is figyelemreméltó volt, hogy - például Németországban, Spanyolországban és Olaszországban, amely országokat nagyobb mértékben sújtott a gazdasági válság - jelentősen emelkedett a megvalósítandó projektek száma - nyilatkozta Gerd Liebig, a Sumitomo (SHI) Demag vezérigazgatója.

A vezérigazgató hangsúlyozta, hogy a kiállításon bemutatott új, 10 000 kN-os EI-Exis SP gyorsjáratú gép demonstrálja a Sumitomo (SHI) Demag folyamatos fejlesztési törekvéseit: - Mi továbbra is a világ vezető csomagolóipari gép szállítója vagyunk, és a K-vásáron bemutatott két gépünk jól prezentálta ezt.

Társaságunk egyértelműen elkötelezte magát a pontosság és termelékenység fejlesztési stratégiája, valamint az egyes iparágakba történő beruházások, újítások mellett. Eme törekvésünk a látogatók felé is egyértelműen megnyilvánult a legkorszerűbb orvosi- és autóiipari alkalmazásaink, illetve komplex feldolgozási technológiáink bemutatásával és az egyes érintett területek vezető vállalataival kialakított partneri kapcsolataink révén. - A Nexus/LSR alkalmazás egyértelműen alátámasztotta autóiipari szakértelmünket. Hasonlóképpen, a orvosiipari piac számára nyújtott megoldásunk pedig azt demonstrálta, hogy miként segíthetjük a felhasználókat GMP-kompatibilissé válni (tisztá tér standard) és hogyan tudják alkalmazásainkat a nagy volumenű, precíziós orvosi fröccsöntésben hasznosítani - mondta Liebig.

A növekvő befektetési hajlandóság ellenére az ügyvezető igazgató továbbra is óvatos a gazdasági fejlődés megítélésében. Liebig hangsúlyozta, hogy még nem látja a válság végét és kijelentette, hogy a Sumitomo (SHI) Demag tovább bővíti a termelési kapacitást és stabilizálja a társaságot. Ez magába foglalja a K+F-be történő befektetést és a termelést támogató megoldásokat, például a MyConnect-et is, hogy segítsék az ügyfeleket az alkalmazások optimalizálásában. Gerd Liebig megerősítette a vállalat azon szándékát is, hogy jelentősen bővítse automatizálási stratégiáját.

- A csomagolóipar továbbra is a legnagyobb piac, az orvostech-nikát és az autóiipart pedig új prioritásokként kell megerősíteni. A K 2019-es vásáron bemutatott alkalmazásainkon keresztül érzékel-tetjük az innovációra összpontosító figyelmünket és globális jelen-létünket nem csak a csomagolóanyag ipari szegmensben, hanem az orvosiipari alkalmazások terén is - tette hozzá Liebig.

Természetesen a körforgásos gazdaság volt az egyik domi-náns téma a K 2019-en. Az energiahatékonyság, az újrahaszno-sítható anyagok feldolgozása és a termelékenység témaköre is komoly párbeszédet generált az érdeklődők és a fejlesztők kö-reiben. Az ügyfelek bizalma a gépprogramunkban és fejlesztőmér-nöki csapatainkban arra ösztönöz minket, hogy tovább növeljük az innovációs tevékenységünk szintjét. Így ügyfeleink biztosak lehetnek abban, hogy a Sumitomo (SHI) Demag gépek a leggyorsabban, legpontosabban és leghatékonyabban támogatják működésüket.



k2019.sumitomo-shi-demag.eu



FENNTARTHATÓSÁG. INNOVÁCIÓ. EGYÜTTMŰKÖDÉS.

Ezen fogalmak köré épült a MOL Csoport kommunikációja az idei K-Show műanyagipari kiállításon Düsseldorfban. A MOL 142 m²-es modern, kétszintes standja minden elemével ezeket az értékeket hangsúlyozta a kiállítás nyolc napja alatt.

A MOL Csoport meglévő és leendő üzleti partnerei megismerhették a német APK-val és Aurora GmbH-val létrejött stratégiai megállapodások előnyeit, melyek a fenntarthatóság és a körkörös gazdaság irányában kínálnak új lehetőségeket. Gépgyártó partnerekkel történt együttműködések révén pedig a helyszínen demonstrálták a MOL Csoport polimereiből készített végtermékek kiváló optikai és mechanikai tulajdonságait. A kiállítás ideje alatt a MOL értékesítői több száz üzleti tárgyalást folytattak, elsősorban a 2020-as év együttműködési lehetőségeivel kapcsolatban.

Az idei év egyik fontos attrakciója volt a MOL Csoport részéről, hogy az új TIPPLEN R 665 XClear polipropilén random kopolimer típus piaci bevezetését a K-ra időzítették. - Ez a termék igazi áttörést jelent a fűvott kozmetikai PP palackok piacán az optikai tulajdonságokat illetően. A kiállítást megelőző és a helyszíni promóciónak köszönhetően biztató volt az érdeklődés az új termékünk iránt. Összességében elmondhatjuk, hogy a MOL Csoport az utóbbi évek legsikeresebb kiállítási jelenlétét tudhatja maga mögött - zárta értékelését Haltenberger Péter, a Petrolkémiai Üzletág igazgatója.

www.molgroupchemicals.hu

RESINEX

Distribution of Plastics & Elastomers

TÖMEGMŰANYAGOK				
LLDPE C4-C6-C8, mLLDPE, HDPE, LDPE, EVA, PP, PP kompaundok, PET, POP, PLA, GPPS, HIPS				
MŰSZAKI MŰANYAGOK				
ABS, ASA, SAN, PC, PC/ABS, POM, PA6, PA66, PA66/6, PA11, PA12, PA4.6, PA6.10, PPA, LCP, LFC, PBT, PCT, PMMA, PPS, PVDF				
ELASZTOMEREK, KAUCSUK ALAPANYAGOK				
TPE-A, TPE-S, TPE-V, TPE-U, TPE-O, TPE-C, EPDM, SBR, POE, BR, NBR, TSR-10, TSR-20, CV, RSS, Latex, SIO2				

IRODA: RESINEX HUNGARY KFT. 1117 Budapest, Hengermalom u. 47/a

web: www.resinex.hu

Telefon: +36 1 371 1831

RAKTÁR: TRANS-SPED KFT. 2890 Tata, Barina u. 1

web: www.trans-sped.hu

Telefon: +36 34 586 622

WITTMANN R9 WLAN TEACHBOX: A MOZGÁS SZABADSÁGA

A WITTMANN-Battenfeld csoport Düsseldorfban, a K 2019 Műanyagipari Szakvásáron mutatta be a WITTMANN R9 robotvezérlő rendszerének legújabb innovatív eszközét.

Az átfogó fogyasztói piacnak egyre erőteljesebb a befolyása az ipari környezetre, de olyan területekre is például, mint a magánélet vagy a munkakörnyezet, ahol az eszközeinket működtetjük. Ezeknek az új igényeknek eleget téve kínálja most a WITTMANN mind a kapacitív érintéssel, mind pedig a többpontos érintéssel működtethető WITTMANN **R9 TeachBox** standard változatát.

A robottechnika és az automatizáció alkalmazásakor elengedhetetlenül fontos a kívánt művelet végrehajtásához a rendkívül pontos beállítás. Emiatt nagyon lényeges, hogy az adott beállításokat a végrehajtás helyéhez legközelebb tudjuk programozni. A működtető termináloknak minden esetben olyan funkcionális jelleggel is rendelkezniük kell, amely mindenkor lehetővé teszi, hogy közvetlenül a kezelő hozza mozgásba a berendezést és indítsa el a különböző funkciókat. Mindemellett és természetesen a biztonságtechnikai előírások miatt a kézi működtetéshez a terminálokat vész-kikapcsoló mechanizmushoz és megerősített igénylő rendszerhez hasonló biztonsági berendezésekkel is el kell látni.

A fentiek szolgáltatott okot már több évtizede a WITTMANN **TeachBox** vezérlő rendszerhez kábellel kapcsolódó, különállóan működtető terminál (vezérlő) megalkotásához. Ez a koncepció nemcsak az üzembiztonságot, hanem a szabadabb üzemeltetést is lehetővé teszi. (Ha ezek a vezérlők pusztán a vizualizálás eszközei lennének, akkor minden bizonnyal szokványos tablettel is el lehetne végezni a feladataikat.) A kábelkapcsolattal rendelkező vezérlés esetében a kábel hosszúsága korlátozza a kezelési hatótávolságot; ez határozottan hátrányt jelent, különösen olyankor, amikor nagyméretű gépeken és/vagy nagy automatizált rendszereken dolgozunk. A közlekedésre kijelölt utakon mindenképpen számolni kell azzal, hogy a hosszabb kábel könnyen megsérülhet, vagy a közlekedő személyek megbotozhatnak a vezetékben. Az **R9 WLAN TeachBox** vezeték nélküli, ipari működésű vezérlő egységet kifejezetten ezen problémák kiküszöbölése érdekében dolgozták ki.

A biztonságos adatátvitelt redundáns rádióátvitellel valósították meg, egyesítve ezt a megfelelő alapállomással (robot) létrehozott aktív kapcsolattal. Amint létrejön az összeköttetés, működésbe lép a stabil vezérlő és programozó üzemmód, vagy a kézi működtetés, amelyet vészkipcsoló berendezés, a megerősítő funkciót ellátó kapcsoló és kulcsos kapcsoló biztosít. Minden funkció a kezelő számára is látható az aktív megvilágítással ellátott vezérlő egységen. A biztonságos, egyedi adatátvitel az ún. „Black Channel” (fekete csatornás) kommunikációs technológia révén valósul meg.



△ WITTMANN R9 WLAN TeachBox

A TÜV-tanúsítvánnyal rendelkező biztonsági koncepciónak köszönhetően a WITTMANN **R9 WLAN TeachBox** már ipari alkalmazásra is kész eszköz, amely többcsatornás működése révén számos robot egyidejű vezérlésére alkalmas.



Wittmann Battenfeld Kft.

2040 Budaörs, Gyár utca 2.

Tel.: +36 23 880 828

A Wittmann-Battenfeld berendezések és perifériák magyarországi fogalmazója

Wittmann

Battenfeld

Wittmann

be smart

WITTMANN Robot Piacvezető Európában

gyors | megbízható | erős



world of innovation



WITTMANN BATTENFELD Kft.

Cyár utca 2. | H-2040 Budaörs | Tel.: +36 23 880 828 | info.hu@wittmann-group.com | www.wittmann-group.com

K 2019: AZ ARBURG TRENDET TEREMT

A K 2019 vásáron az Arburg innovatív és fenntartható iparági vezetőként mutatkozott be, segítve ügyfeleit a műanyag-feldolgozás területén a még nagyobb termelési hatékonyság elérésében. Ahogyan azt a rendkívül kedvező vevői visszajelzések megmutatták, az "arburgXworld" és az "arburgGREENworld" termékekkel a vállalat optimális válasszal szolgált a legújabb piaci igényekre.

- Sok ügyfelünk a jelenlegi gazdasági helyzetet nemcsak kihívásnak, hanem lehetőségnek is tekinti. Óriási számban jártak látogatók a standunkon, akik minél többet akartak a fröccsöntés újításairól és trendjeiről megtudni, és konkrét kérdésekkel fordultak hozzánk. A Freeformer is nagy népszerűségnek örvendett, mert sok vevőnk vesz részt az additív gyártásban - összegezte tapasztalatait Michael Hehl, az Arburg vezetőségének ügyvezető partnere és szövívője.

- A K 2019 rendezvényen több mint 550 alkalmazottal és több mint 50 ország kereskedelmi partnerével voltunk jelen, és megmutattuk a szakmai világnak: "Wir sind da." - tette hozzá Juliane Hehl, az Arburg ügyvezető tulajdonosa, aki jelenleg a technológia és a marketing területéért felelős, majd hozzáfűzte: - A digitalizálás és a körforgásos gazdaság fő kérdésein túl ügyfeleinket különösen érdekelték a speciálisan felszerelt fröccsöntő gépek. A szakmai közönség lelkesen fogadta az első online is megrendelhető Allrounder 270S gépünket.

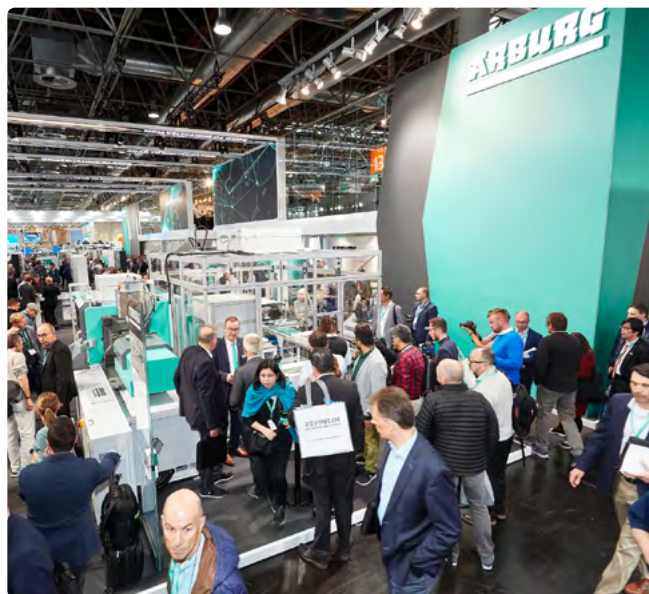
"arburgXworld": AZ ARBURG ELŐMOZDÍTJA A DIGITALIZÁLÁST

Az Arburg az "arburgXworld" fókuszán keresztül mutatta be az átfogó digitális termék és szolgáltatási spektrumának kiemelkedő húzótermékeit és újdonságait, köztük az azonos nevű ügyfélportál számos új alkalmazását, mint például a „Machine Finder”-t, a megfelelő gép megtalálására, a „Virtual Control” gépezérlés szimuláción keresztül a „Self Service”-t az irányított hibaanalízis és -elhárítás céljából. A „Configuration” alkalmazás segítségével az ügyfelek először konfigurálhatnak és rendelhetnek meg online egy új gépet, az Allrounder 270S compact-ot. A K 2019 vásár óta az "arburgXworld" 18 nyelven érhető el világszerte.

A „Road to Digitalisation” összesen tizenegy interaktív állomásán a „Smart Machine”, a „Smart Production” és a „Smart Services” területeiről tudhattak meg többet a látogatók. Különös figyelmet kaptak a digitális szolgáltatás-megoldások, mint például az Arburg Remote Service (ARS) és az új kitöltő és plasztifikáló asszisztensek, amelyeknek köszönhetően a gép "ismeri" a gyártott termékét és a hengermodult, amivel gyárt.

"arburgGREENworld": GYAKORLATI PÉLDÁK A KÖRFORGÁSOS GAZDASÁG BEMUTATÁSÁRA

A K 2019-en az Arburg az "arburgGREENworld" programjával az erőforrás-hatékonyságra és a körforgásos gazdaság témakörére



△ A K 2019-en az Arburg stand igazi közönségmágnes: több mint 1500 négyzetméternyi területen tájékozódhatott a szakmai közönség az új termékekről, innovatív alkalmazásokról és aktuális témákról. Hatalmas érdeklődés mutatkozott a digitális, fenntartható és termelésehatékony megoldások iránt.

összpontosított. A program négy pillérré épül: „Green Machine” a hatékony géptechnológiáért, „Green Production” az innovatív folyamatok és az erőforrás-takarékos gyártásért, „Green Services” a szolgáltatások és a know-how átadásáért (pl. az újrahaznosított anyagok feldolgozása), valamint a „Green Environment” az Arburg belső folyamataihoz.



△ A K 2019-es rendezvényen ünnepelte premierjét a 6000 kN záróerővel és az új, 7000-es méretű fröccsgegyességgel ellátott Allrounder 1020H. A körforgásos gazdaság gyakorlati példaként új PP anyagot keverték össze 30%-ban minőségiszta, újrahasznosított PP műanyaggal, vékonyfalú kerek poharakat gyártva.



△ A K 2019-en nyolc kiállítási darab mellett bemutatásra került a digitális Arburg-világ részeként az „arburgXworld” és az „arburgGREENworld”, amelyek jelentős szakértelmet mutattak a Circular Economy területén.

A körforgásos gazdaság témakörében az Arburg konkrét gyakorlati példákat mutatott be két kiállítási darabon keresztül:

- Egy új Allrounder 1020H csomagolástechnikai gépen kerek poharat állítottak elő a Borealis által gyártott PP alapanyag és 30% válogatott, újrahasznosított PP felhasználásával. Partnerként az Erema cég biztosítja az újrahasznosított anyagok gyártását.
- A második alkalmazás megmutatta, hogy a háztartási hulladékokból származó PCR anyagokat miként lehet újrahasznosítani hosszú távú műszaki termékek előállítására. Ennek bizonyítására egy elektromos, kétkomponensű Allrounder 630A habosított PCR és TPE anyagokból gyártott fogantyúkat, amelyek az Allrounder fröccsöntő gépek védőajtóinak számára készültek.



△ A hidraulikus Allrounder 270S compact az olyan első fröccsöntőgép, amelyet az ügyfél az „arburgXworld” portálon keresztül online rendelhet meg és saját maga konfigurálhat.

GÉPPREMIEREK - 350-6000 KN ZÁRÓERŐVEL

A K 2019-en ünnepelte premierjét a hidraulikus Allrounder 270S kompakt, 350 kN-os záróerővel. Ez az első olyan Arburg-gép, amelyet néhány lépésben online konfigurálhat és rendelhet meg az ügyfél az „arburgXworld” ügyfélportálon keresztül – egyszerűen, gyorsan és mintegy 25%-al olcsóbban a szokásos hidraulikus gépekhez képest. A méretskála másik végén található az új Allrounder 1020H. A hibrid, nagy teljesítményű gép 6000 kN-os záróerővel és egy új, 7000-es főcscsegységgel készített 16 db vékonyfalú, kerek poharat 4,3 másodperces ciklusidővel, 8+8 fészkes, többszintes szerszámmal. A Clamp-Design tervezésű és Gestica vezérlésű új Allrounder hagyományosan négy asszisztenscsomaggal van felszerelve, így „készben áll a digitalizálásra”.

ALKALMAZÁSOK - UVEK SZEMÜVEGTŐL AZ ÉJSZAKAI FÉNYIG

Az intelligens, hálózatba kapcsolt, kulcsrakész Allrounder 570A Gestica vezérlőrendszerbe integrált töltő és plasztifikáló asszisztensek segítségével készített kb. 50 másodperces ciklusidővel „ready-to-wear” napszemüveget.

Egy különösen kompakt gyártócella rendkívül kicsi LSR takarógombokat állított elő a mikrokapcsolók számára. A csak 0,009 g súlyú, folyékony szilikon (LSR) gombok fröccsöntéséhez egy elektromos Allrounder 270A gépet 5-ös méretű mikrofröccs egységgel, 8 mm-es csigával és 290 milliliter űrtartalmú LSR patronnal szereltek fel.

Egy elektromos Allrounder 370E Golden Electric 1+1 fészkes szerszámmal, kb. 85 másodperces ciklusidő alatt, váltakozva gyártott 8 pólusú mágneses fogaskereket és 4 pólusú forgórészt. A két formaüregnek és a rugalmas Selogica vezérlésnek köszönhetően átalakítás és speciális folyamatok nélküli gyártás is lehetséges volt.

Az Arburg standon egy kivágó és hajlító cellával helytakarékosan szerelt, Multilift Select-el ellátott, függőleges Allrounder 375V fröccsöntött lapkákat csatlakozóaljzatokhoz üveggolyóval töltött PA6 (GB30) alapanyagból. Következő lépésként az előfröccsöntött, palettázott alkatrészeket a Plasmatreteat partnerstandnak átadták, ahol egy elektromos Allrounder 470A Arburg gép segítségével kész hibrid csatlakozókká dolgozták fel.

Az Arburg az elektromos Allrounder 470A körüli tisztateres cellában mutatta be a finn Tactotec partnerrel együttműködve, hogyan lehet funkcionális termékeket előállítani az IMSE technológiát felhasználva a Film Insert Molding (FIM) segítségével. Végül a kézi összeszerelés következett; egy íróasztalra való éjjeli lámpa készült, kiegészítve egy második porttal okostelefonok töltéséhez. Általánosságban elmondható, hogy a FIM-eljárás a jó minőségű érintőfunkciók elérésére született, pl. az automobil-entériőr, az elektronikai ipar és az orvostechológia számára.

A FREEFORMER 300-4X ADDITÍV SZÁLERŐSÍTETT ALKATRÉSZEKET GYÁRT

Az ipari additív gyártás területén az Arburg a K 2019-en bemutatta az új Freeformer 300-4X-et négytengelyes alkatrészfordozóval. A kiállításon a Freeformer 300-4X lokálisan szénszállal megerősített, kemény-lágy kapcsolatú csuklórogzítót gyártott.

www.arburg.com

60 ÉVE A MŰANYAG-FELDOLGOZÁS ÉLVONALÁBAN: PEMŰ MŰANYAGIPARI ZRT.

HATVAN ÉV MARGÓJÁRA

1959. április 8-án a Pest Megyei Tanács megalapította a Pest Megyei Műanyag Játékárú és Tömegcikkipari Vállalatot, Solymár Terstyánszky út 89. szám alatti székhellyel. A termelés vezetésével Cs. Horváth Istvánt bízták meg. A vállalat tevékenységi köréből a fröccsöntés ez idő szerint mintegy 9,8%-ot tett ki, a feldolgozott alapanyag a polisztirol volt. A vállalat szervezeti felépítésében működött még a celluloid üzem, a filmnyomó üzem, a gumiüzem, az alugrafikai részleg, valamint a konfekció üzem. Első termékei az azóta nemzetközi hírnevet szerzett vállalatnak fésűk, csatok, alugrafikai táblák, gumi formadarabok, PVC csövek és profilok voltak, valamint az a legendás műanyagfonalból font szatyor, ami nélkül nem lehetett látni abban az időben háziasszonyt bevásárolni Solymáron és környékén. A PEMŰ legnagyobb jelentőségű terméke azonban a különféle méretű és típusú celluloid hulladék regenerálásából alakított babagyártás volt. Itt készült a nagy szemű, bájos arcú Lencsi baba is, talán nem volt kislány akkoriban, akinek ne ez lett volna a kedvenc játéka.

Az indulást követő folyamatos fejlődés után 1965-ben kezdődött egy kimagasló minőségi ugrás a vállalat életében. 1965. október 1-én nevezték ki Horváth Ferenc igazgatót, akinek nevéhez az utókor „a PEMŰ aranykora” címet fűzte. A megválasztását követő időszakot a PEMŰ Híradó 20 évesek vagyunk című jubileumi köszöntésében a dinamikus fejlődés kezdeti időszakaként jelölte meg. Erre az időszakra tehető a cipőgyártás térhódítása, további technológiák bevezetése, többek között az extrudálás elindítása.

A következő kiemelkedő korszak 1984-1989 volt a PEMŰ életében. Ezt nevezhetjük a nemzetközi kapcsolatok kiteljesedési időszakának. A vállalat a következő években - magyar viszonyok között úttörőként - széleskörű nemzetközi kapcsolatokat épített ki Nyugat-Európában működő cégekkel. Magyarországon elsőként a német BASF céggel és a Chemolimpex-szel megalapított egy közös vállalatot Kemipur néven, és ugyancsak ehhez a korszakhoz köthető az autóipari beszállítások elindítása a német TEVES céggel történő együttműködés keretében.

Az akkori történelmi kor ismerői tudják, hogy kiemelkedő, egyben történelmi eseménynek számított, amikor az NSZK államelnöke a vegyesvállalat látogatására Solymárra érkezett. A korabeli PEMŰ Híradó is beszámolt erről: *A Német Szövetségi Köztársaság szövetségi elnöke, dr. Richard von Weizsäcker hazánk egyik magas rangú vendége volt a közelmúltban. 1986. október 14-én, kedden délelőtt az államfő kíséretével együtt ellátogatott szűkebb „hazánk” területére, Solymárra is. A Solymári Kemipur magyar-NSZK vegyipari közös vállalat magyar és német igazgatói, Marlok Gyula és dr. Gerhard Müller, valamint a BASF képviselője, Klaus Canzler tájékoztatta a vendégeket az idén tavasszal elkezdődött termelésről.*

A nemzetközi kapcsolatépítés azonban ezzel nem ért véget,

A PEMŰ története a solymári Templom térről indult és napjainkra a falu széléig vándorolt. Mégis nagy utat tett meg a 9 milliótól a 6 milliárd forintos termelési értékig, a kézikaros fröccsöntő gépektől és a bicikli láncsal hajtott extruder gépektől a robotizált automata gépekig. Hat évtizede talál innovatív megoldásokat a kihívásokra a PEMŰ alkotó közössége, a rendszerváltás, a világgazdasági válság és az ipari forradalmak embert próbáló környezetében. A hatvanadik évforduló alkalmából felelevenednek a cég történetének meghatározó pillanatai, amelybe most rövid betekintést nyerhetnek a következő sorokat olvasva.

1987 novemberében sor került a PURPACK üzem avatására is, feladatuk a Volkswagen gyár részére a tetőléc gyártásának meghonosítása volt.

A vállalat életében meghatározó cipőgyártás is ebben az évben került nemzetközi szintre a PUMA-val kötött együttműködés révén, a ceglédi cipőgyárban a PUMA technológia alapján megkezdték a szabadidő- és utcai cipők gyártását. Izgalmas, kihívásokkal teli időszak volt ez a PEMŰ életében, amely folyamatosan készítette fel a vállalatot az 1990-es években bekövetkező rendszerváltásra.

A PEMŰ hazai gazdaságban betöltött kimagasló szerepének volt köszönhető, hogy 1986-ban a vállalat 9 millió dollár összegű világbanki hitelt kapott, amelyből megkezdhetette műszaki, technikai és vállalatszervezési fejlesztéseit. A beruházás keretében fejlesztették a fröccsöntés, a poliuretán habosítás, a teflon és szilikon feldolgozás, az extrudálás, valamint a sajtolás technológiáját. Ezzel a PEMŰ-t 1990-re műszaki és technikai fejlettségével az ország öt legkorszerűbb vállalata között tartották nyilván a BVK, a TVK, a Hungária Műanyagfeldolgozó és a Villamosszigetelő Művek mellett.

1990 a rendszerváltás éve, amely a szocialista gazdaság felszámolásának és a piacgazdaságra való átállás folyamatának kezdetét jelentette. A társadalmi-gazdasági változások alapjaiban változtatták meg nem csak az emberek, de a Magyarországon működő cégek életét is. Új fogalmakat kellett megtanulniuk, mint például a privatizáció, a munkanélküliség, a piaci verseny, a nemzetközi pénzügyi és gazdasági hatások közvetlen megjelenése. Ezt az időszakot a PEMŰ-ben is az útkeresés időszakaként jellemezhetjük, a következő évtizedet meghatározta a dolgozói rész tulajdonosi program (MRP) megvalósítása és a korábbi időszakban vállalt magas hitel visszafizetése.

A PEMŰ-t 25 éve vezető Horváth Ferenc is bejelentette nyugdíjba vonulását és a kor követelményeinek megfelelően a Vállalati Tanács kiírta a pályázatot a vezérigazgatói pozícióra. 1990. szeptember 28-án került sor a vezérigazgató megválasztására. Sarlós Bernát, aki pályázatát a Gépészeti Gyár, illetve a Szerszámgyártó leányvállalat igazgatójaként nyújtotta be, kapott bizalmat a vezérigazgatói pozíció betöltésére. Az új vezérigazgató nagy reményekkel és a dolgozók támogatásával kezdte munkáját, amely meghatározta a PEMŰ következő 15 évét. Az évfordulóra elkészült PEMŰ Műanyagipari Zrt. 60 éve a műanyagfeldolgozás élvonalában című könyvben olvasható interjújában Sarlós Bernát így beszél erről az időszakról: *- Erkölcsei kötelességemnek éreztem, hogy a PEMŰ-t magyar tulajdonban tartsam, és az itt dolgozóké legyen a gyár. Ezt sikerült megvalósítanom. Arra is ígéretet tettem, hogy megőrözm a munkahelyeket. Voltak időszakok, amikor vívódtam, hogy az elbocsátás lehet a megoldás anyagi problémáinkra, de nem tettem meg, kerestem más megoldást. Ez emberileg volt csak elfogadható, utólag*

újrértékelve döntésemet be kellett látnom, hogy a vállalat előrehaladását ezzel hátráltattam. Ambícióm volt az is, hogy egy közép-európai szintű műanyag-feldolgozó céggé fejlesszem a PEMŰ-t, és ismervé erejét erre minden esélyünk meg lett volna. Az ország 70. nagyvállalata volt akkor a PEMŰ, nyereségességét tekintve pedig 1987-ben az első helyen állt. A világbanki hitelből vásárolt gépek potenciálja is olyan technológiai előnyt jelentett, hogy ezek alapján jogos volt ez a reményem, és ugyan nem szeretek körülményekre hivatkozni, de ha a kamatszituáció nem jön közbe, ha a cipőipar nem megy tönkre, a PEMŰ termelési értékének 50%-át a cipőgyártás adta...

A PEMŰ tevékenységében egyre inkább meghatározóvá vált ekkorra az autóiipari beszállítói tevékenység. Az autóiipari beszállítások megvalósulásában nagy szerepet játszottak az ebben az időben alapított vegyesvállalatok és a Magyarországra települő Suzuki. Az új vezérigazgató első feladatai közé tartozott a Suzuki beszállítói lehetőségre történő felkészülés.

Az innovációt kiemelt tevékenységének tekintő PEMŰ 2000-ben indította első, FP5-ös projektjét a Budapesti Műszaki Egyetemmel, az IKARUSBUS Kft.-vel, valamint lengyel, brit, francia konzorciumi partnerekkel FLAMERET címmel, de a következő években a kutatás-fejlesztési tevékenység komoly lendületet vett konzorciumi keretek között, cél a legújabb fejlesztési irányok ismereteinek megszerzése volt, pályázati finanszírozás bevonással. A legnehezebb időszakokban is folytatódott a kutatás-fejlesztések a cégnél, ami a mai napig tart. A PEMŰ erre támaszkodva építette fel hosszútávú stratégiáját.

Egyáltalán nem könnyű időszakban vette át a cég vezetését Hollósi Ernő 2004-ben, aki a Műszaki Műanyagokat Fröccsöntő Üzletág igazgatójaként pályázott a vezérigazgatói pozícióra. A PEMŰ éppen túljutott a telephelyek bezárásán és a könnyűipari válság hatásainak menedzselésén, melyeknek pénzügyi terhe komoly kötelezettséget jelentett. Hollósi Ernő erről az időszakról így beszélt: - A nagy fellendülést az hozta, hogy a Suzukival sikerült olyan együttműködést megteremteni, ami, ha nem is teljesen, de részben pótolta az elvesztett árbevételeket. Ekkor vettük át a Johnson Controls-tól a Happich részlegét, így az Auto-PUR Üzletág visszakerült a PEMŰ-be, és a IKEA is akkor lett a partnerünk. A PEMŰ növekedése ekkor kezdődött meg. Megtörtént az átszervezés, rendeztük sorainkat és már-már elégedettek voltunk az eredménnyel, jött egy jobb időszak, úgy tűnt, minden rendben van, amikor jött a gazdasági válság.

Hollósi Ernő öt éves vezérigazgatói megbízása után nem adott be újabb pályázatot, a tulajdonosok pedig Hajdárné Molnár Elvirát választották meg a cég új vezérigazgatójának, megbízva őt a pályázatában meghirdetett komplex fejlesztési terv végrehajtásával. A PEMŰ előre menekült, a válságra válaszul meghirdette komplex fejlesztési programját, amely az előregedett géppark, leromlott

épület és infrastruktúra teljes felújítását tűzte céljául. Technológiai megújulással párhuzamosan a dolgozók tudásának fejlesztése is a stratégia meghatározó elemét képezte. Az intenzív építkezés éveinek tekinthető a még jelenleg is tartó időszak. A humánpolitika is megerősödött, vállalaton belül elindult a szakmunkásképzés a PEMŰ tanműhelyében, a dolgozók közötti együttműködés erősítésére hagyománnyá vált a Családi Majális megrendezése, évente adják át az Innovációs díjat, elismerve munkatársaik újító tevékenységét, és felelevenítették a nyugdíjas találkozókat, tartva a kapcsolatot a PEMŰ régi dolgozóival.

2017 kiemelkedő év volt a PEMŰ életében, erőfeszítéseiket állami szinten is elismerték. A nemzeti ünnepen a Magyar Gazdaságért díjat vehette át Varga Mihály minisztertől Hajdárné Molnár Elvira a PEMŰ és az MMSZ élén végzett kimagasló munkájáért, áprilisban pedig a HIPA díjazta a PEMŰ-t az év magyar beszállítója kategóriában.

A 60 éves évfordulón Hajdárné Molnár Elvira ezt írta a jubileumi emlékkönyv bevezetőjében: *Nézzük a megfakult fotókat. Továbbint korról mesélnek. Felvillantva egy-egy, a jövő számára megörökített pillanatot. Jó, hogy megmaradtak, mert az emlékezet megfakul, és mégis az emberek életében vannak soha el nem felejthető pillantok, ezek adnak erőt, hogy túllépjünk a nehezebb időszakokon.*

Egy mosoly, egy biztatás, egy minden feszültséget feloldó humoros megjegyzés, amelyről azt mondják a visszaemlékezők, akkor bátor és karakán emberhez kötődött, akinek humora évtizedek múltán is üzen nekünk. Nekünk, akikre örökségül bízták azt a szellemiséget, amelyben éltek, és amelyhez minden körülmények között tartották magukat. Mert ilyenek voltak, igazak, őszinték, bátrak, akik hittek magukban, a céljaikban és a közösségben, amelyben dolgoztak. Akik képesek voltak elfogadni a megváltoztathatatlan és nekiveselkedni a lehetetlennek.

Még itt vannak néhányan közülük. Mesélnek a múlttól. Néha keresik a neveket, az évszámokat. Régmúlt évtizedek elevenednek fel, ahogy mosolyogva idézik fel életük eseményeit. Nyolcvan-kilencven évesek, mégis, megdöbbenően energikusak. Fiatalos lendülettel mesélnek egy közösség mindennapjairól, örömeikről, bánatokról, sikerekről és kudarcokról. Az örökség kötelez, és ez így van jól. Ezzel a tudattal telnek a mai közösségépítők mindennapjai, nyugdíjasok vagy nyugdíj előtt állók, néhány évtizede, vagy csak néhány éve a közösséghez tartozók. Figyelnek egymásra, egy másik kor más kihívásaival néznek bátran farkasszemmel, egyvalami közös bennük a régeikkel, ugyanazzal az elszántsággal fognak hozzá a lehetetlennek tűnő feladatok teljesítéséhez.

Kell, hogy legyen helye a mai korban is egy olyan vállalkozásnak, amely alkotó közösséget épít, ahol hisznek abban, hogy a siker alapja a közösség, ahol a kreativitás, az együttműködés, az egymásra fordított figyelem a fejlődés motorja.



INTERJÚ A SIMON MŰANYAGFELDOLGOZÓ VEZETŐIVEL

CSALÁDI VÁLLALKOZÁS
NAGYVÁLLALATI SZEMLÉLETTEL

A kőszárhegyi telephelyű SIMON Műanyagfeldolgozó Vállalat az elmúlt években számos komoly változáson esett át. Ezek közül is kiemelkedik a generációváltás, melynek sikeres eredményeképp ma már Simon Péter és testvére, Simon Zulejka ügyvezetőként és pénzügyi vezetőként irányítják a céget édesapjuk helyett.



A több mint harminc éves múltra visszatekintő vállalkozásról, annak történetéről és jelenlegi működéséről, valamint a FANUC-kal kialakított jó kapcsolatról az ügyvezető mellett Galaczi Erik technológiai vezetővel és Balázs Imre folyamatmérnökkel beszélgettünk.

GARÁZSBÓL A KKV SZEKTORBA

- Édesapám kis garázs céggé indította a vállalkozást 1985-ben, és akkor még elsősorban fémforgácsolással foglalkozott – kezdi a cég történetét Simon Péter. - Az indulás utáni években egyre több megrendelést látott el, majd a '90-es években már egy-egy műanyag termék gyártását is elvállalta. A kilencvenes évek végére aztán a gyártás fókuszja egyértelműen a műanyagok felé tolódott el, azon belül is egy kétkomponensű szilikon termék gyártásának irányába. - Az a gép, amelyet édesapám ennek a terméknek a gyártásához vásárolt volt az első leselejtezett gépünk néhány évvel ezelőtt – emlékszik vissza Péter.

A kétezres évek tehát új lendületet adott a cégnek, és a szilikon termék gyártása mellett folyamatosan érkeztek az újabb és újabb műanyagipari megrendelések. A termelési igények növekedésével párhuzamosan pedig a telephely bővítése is indokoltá vált: 2000-ben új csarnokba költözött a SIMON Műanyagfeldolgozó és ide vásárolták meg az első fröccsöntő gépeket is.

- 2008-ra már 160 főt foglalkoztatott a cég, de a válság nálunk is elbocsátásokat eredményezett. Azonban az igazi növekedést 2009-től jegyezzük, ebben az évben ugyanis 80 fővel indultunk, ma pedig több mint 400-an dolgozunk itt nap mint nap – meséli Péter. A válság hatására, valamint a folyamatos növekedésnek köszönhetően ma már hosszú távú biztonságot nyújtó, tartós stratégiai megállapodásokat kötnek – ügyfeleik Magyarország legnagyobb

autóipari vállalatai, emellett pedig az elektronikai és orvostech-nikai iparágakba is szállítanak alkatrészeket.

GENERÁCIÓVÁLTÁS

A magyarországi KKV szektor tagjai számára az egyik legnagyobb kihívást a generációváltás jelenti. Számos olyan kis- és középvállalat küzd a megfelelő vezetői utánpótlással, amelyet a nyolcvanas, kilencvenes években alapítottak, ahogy a SIMON Műanyagfeldolgozót. Simon István vállalkozása ugyanakkor szerencsés helyzetben van, mert gyermekei, Zulejka és Péter egymás között felosztva a vállalat irányításával járó feladatokat, hatékonyan át tudták venni a stafétát. Így az alapító immár három éve nyugdíjba vonulhatott és a háttérből követheti a vállalkozás életét.

A CSALÁDI VÁLLALKOZÁS RUGALMASSÁGA NAGYVÁLLALATI SZEMLÉLETTEL

A barátságos, családias légkör jól harmonizál a professzionális ügyfélkiszolgálással – legalábbis minden technológiai és humán feltétel rendelkezésre áll ehhez. - Cégünk mindig nyitott az újdonságokra, külön innovációs csapat dolgozik azon, hogy olyan fejlesztéseket valósítsunk meg, ami még hatékonyabbá teheti a termelést – emeli ki Péter. - A nyitottság és az újdonságkeresés a gépek kiválasztásakor, az új funkciók megismerésekor is megmutatkozik – teszi hozzá Erik. - Ebben a FANUC is jó partner, mivel a Roboshot fröccsöntő szerszámgépek számos okosfunkcióval rendelkeznek, amelyeket, ha nem is minden munkában, de speciális anyagok vagy darabok gyártása során mi is felhasználhatunk.

A KKV szektorban pedig az elvárt rugalmasság, a gyors reakcióidők és a hatékonyság növelése megkövetelik az innovatívást. Nem elég ugyanis kiterjedt gépparkkal rendelkezni, ma már folyamatosan törekedni kell a mind hatékonyabb kihasználásra is. Ezt jelenti az a nagyvállalati felfogás, amellyel a SIMON cég munkatársai igyekeznek fejleszteni a folyamataikat.

FRÖCCSÖNTŐ GÉP KÉT HÉT ALATT: AZ ÜGYFÉL AZ ELSŐ

A szerencsés helyzet és az előrelátó raktározás eredményeképp 2017-ben került leszállításra az első FANUC Roboshot fröccsöntő gép a SIMON kőszárhegyi telephelyére. - *Egy ügyfelünk jelezte, hogy sürgős munkát szeretne rendelni tőlünk, ehhez azonban egy új gépre is szükségünk lett volna a feladat megkezdéséhez. Több helyről is kértünk ajánlatot, és nem is az összeggel volt problémánk – sokkal inkább a szállítási határidőkkel, amelyek akkor vállalhatatlanok voltak számunkra – meséli Imre az első FANUC Roboshot beszerzési körülményeit. - Korábban is érdeklődtünk már FANUC gépek iránt, de akkor még nem volt magyar képviselő és jelentősen drágább volt az elektromos technológia. 2017-ben azonban már árak tekintetében is teljes mértékig versenyképesnek tartottuk a FANUC-ot. Aztán jött a meglepetés: kéthetes szállítási határidővel vállalták a megrendelés teljesítését.*

Szerencsés helyzet volt ez, hiszen a megrendelt gép épp a raktáron várta új tulajdonosát. Ezt a Roboshot fröccsgépet azóta tíz másik követte, így a telephelyen egymás mellett tizenegy, robottal kiszolgált FANUC gép dolgozik.

A KKV-K IGÉNYEIRE SZABVA

Bár a kéthetes szállítás nem számít átlagosnak, az mindenképpen elmondható a FANUC Roboshot elektromos fröccsgépeiről, hogy rugalmas és pontos termékgyártást tesznek lehetővé. Ez pedig a főleg kis és közepes sorozatokat gyártó magyarországi KKV-k számára valódi versenyelőnyt jelenthet. - *Amellett pedig, hogy ezek a gépek rugalmasabbak, az energiateljesítményük is jelentősen alacsonyabb. Jelenleg 3 hidraulikus gép helyett dolgozik 10 elektromos – ez pedig az erőforrás felhasználásunkban nem jelentett változást. Ugyanakkor a termelőkapacitás növekedése*

jelentős, vékonyfalú termékek gyártásában igazán látványos – mondja Erik az elektromos gépekről.

Imre hozzátette, hogy az elektromos FANUC fröccsgépek az eddigi tapasztalataik alapján stabilabban működnek, olcsóbban fenntarthatók és nem melleleg gyorsabbak is, mint hidraulikus elődjük, az 50-200 tonna záróerőtartományban tehát abszolút nyerők. Ezzel kapcsolatban pedig a közel száz fröccsöntő gépet üzemeltető vállalkozás véleménye mérvadónak számíthat.

Az elektromos technológia sajátosságai mellett a FANUC Roboshot gépek rendelkeznek még néhány olyan okos funkcióval is, amelyeket a SIMON cégnél jól tudnak hasznosítani. Ilyen többek között a vezérlésben konfigurálható felhasználói szintek jel-szavazása, vagy a fröccsgépek kettős kilövő funkciója. Utóbbinak a robottal való hatékony együttműködését a FANUC Hungary Kft. szervizcsapata oldotta meg a vállalat számára, enélkül ugyanis a termékek szerszámból való eltávolítása lassabb lenne.

KOMPAKT, JÓL HOZZÁFÉRHETŐ, OKOS ÉS RUGALMAS

... ilyen a FANUC a SIMON cég képviselői szerint. Péter, Erik és Imre egybehangzó véleménye az, hogy a FANUC jó megítélésében nagy szerepet tölt be a magyarországi szervizcsapat szakértelme és elérhetősége is. - *Nagyon fontos számunkra, hogy a kérdéseinkkel és a problémáinkkal közvetlenül a magyarországi képviselőhöz fordulhatunk, és sok esetben már telefonon is kaphatunk segítséget. Legrosszabb esetben néhány nap alatt megoldódott eddig minden felvetődött problémánk, de komolyabb gépmeghibásodást az elmúlt két évben még nem tapasztaltunk – mondja Erik a FANUC Hungary Kft. szervizéről.*

A közvetlen kapcsolat, a szakértelem és a rugalmasság sokat számít – ebben mindhárman egyetértenek és az üzemeltetés során is hangsúlyozzák: a FANUC Hungary Kft. csapatában ők is hasonló stratégiai partnerre lettek, mint amilyenek ők számítanak a vevők körében.

FANUC Hungary Kft.

Törökbálint, Torbágy u. 7.

www.fanuc.eu



RAVAGO MANUFACTURING: POLIMEREK – MINDEN, AMIRE SZÜKSÉGE LEHET

ULTRAPOLYMERS
a Spirit of Partnership



Az Ultrapolymers Kft., a RAVAGO Group leányvállalataként, a hazai műanyagipari környezetben egyre nagyobb hangsúlyt fektet arra, hogy partnereinek teljeskörű logisztikai és műszaki szolgáltatási csomagot kínáljon. A termékpalettánk és beszállítói körünk évről évre bővül, melyhez rugalmas logisztikai megoldásokat nyújtunk.

A műanyagipar jelenleg igen komoly szabályozási, környezetvédelmi és társadalmi kihívásokkal néz szembe. Az innovatív műszaki megoldások, az újrahasznosított termékek gyártása, az úgynevezett „ECO” alapanyagok, biopolimerek stb. mind-mind a jelen korunk elvárásainak eredményeképpen soha nem látott mértékű médiafigyelmet kapnak és egyértelmű üzenetet fogalmaznak meg az alapanyag-gyártók felé.

Anyacégünk, mint piacvezető kompaundőr hitvallása az egyre élesedő konkurencia versenyben, illetve sikerének kulcsa a kölcsönös bizalomra épülő partnerségi viszonyban rejlik.

Partnereink szolgálata tehát nálunk alap, de mindez kevés volna, ha termékpalettánkon nem lehetne megtalálni olyan speciális hozzáadott értéket képviselő polimereket, melyeket kedvező szállítási kondíciókkal kínálunk és a mindenkori piaci kihívásokra egyértelmű választ adnak!

A teljesség igénye nélkül igyekeztünk kiválogatni azon termékcsoportok keresett márkanéveit, melyek bizonyára már sok mindenkinek ismerősek és közkedveltek a könnyű elérhetőségük és versenyképes szállítási kondícióik végett.

Termékeinkkel kapcsolatban további információért készséggel állunk a rendelkezésére az alábbi elérhetőségeken:

ULTRAPOLYMERS KFT.

2890 TATA, AGOSTYÁNI ÚT 25.

Tel.: +36-34-487-213

email: ask.hu@ultrapolymers.com



POLIPROPILÉN KOMPAUNDOK

MAFILL® (recycled)

- 10-50% talkummal
- 20-70% CaCO₃
- 10-50% üvegszállal
- >60% ásványi anyag töltéssel
- natúr, fekete, színezett változatban

SCOLEFIN® (prime)

- 5-40% talkummal
- 5-80% CaCO₃
- 20% üveggyöngy töltésű
- 10-50% üvegszállal
- >60% ásványi anyag töltéssel
- FR@V0; V2
- natúr, fekete, színezett változatban

RAVAPLEN® (ECO)

- 10-50% talkummal
- 20-70% CaCO₃
- 10-50% üvegszállal
- >60% ásványi anyag töltéssel
- natúr, fekete, színezett változatban

FŐBB MŰSZAKI MŰANYAGOK

MABLEX® (recycled/prime) PC/ABS

- 10-30% üvegszállal
- égésgátolt (UL szerint)
- UV-stabilizált
- hőstabil
- ütészálló
- karcálló
- natúr, fekete, színezett változatban

RAVAMID® (recycled/prime) PA6 - PA6.6

- 10-50% üvegszállal
- üveggyöngy-tartalmú
- hőstabil
- UV-stabilizált
- natúr, fekete, színezett változatban

SICOFLEX® (recycled/prime) ABS

- 10-30% üvegszállal
- hőstabil
- UV-stabilizált
- égésgátolt (UL-szerint)
- natúr, fekete, színezett változatban



(GINOP -2.1.7-15-2016-00157 PÁLYÁZAT
KERETÉBEN VÉGZETT K+F TEVÉKENYSÉG)

PVC ALAPÚ STRETCH FÓLIÁK HELYETTESÍTÉSE LDPE ALAPÚ FÓLIÁKKAL

A PVC egyike azoknak a polimereknek, amelyet a legkülönbözőbb területeken alkalmaznak. Ennek alapvető oka az, hogy tulajdonságai nagyon széles körben változtathatók különböző adalékanyagokkal. Az adalékanyagok közül a stabilizátorok és a lágyítók szerepe a meghatározó. A lágyfalú csomagolóanyagoknál a lágy PVC még manapság is megtalálható; az élelmiszeripari csomagolóanyagok között a Folpack® ma is lágy PVC-ből készül. Ennek a fóliának jó az optikai tisztasága, a rugalmassága és az áteresztőképessége is megfelel a követelményeknek. A PVC számos előnyös tulajdonsága mellett azonban hátrányt jelent, hogy az újrahasznosítása komoly gond. Élelmiszeripari csomagolóanyagként történő újrahasznosítás a szennyeződések miatt nem jöhet szóba, ezért elsősorban energetikai hasznosításra kerülhet sor. A PVC-ből azonban az égés során hidrogén-klorid szabadul fel, ami erősen mérgező és korrózív. Ezért fontos ennek a csomagolóanyagoknak a kiváltása poliolefin bázisúra. A polietilén vagy polipropilén tiszta formában nem alkalmas a helyettesítésre, mivel túlságosan merevek és tapadóképességük sem megfelelő. A kutató-fejlesztő tevékenység ilyen típusú termék előállítására irányult módosított polietilén bázison. A tapadóképesség növelésére olefin bázisú elasztomert használtunk.

A kutatás alapvető célja az volt, hogy a polietilén mechanikai tulajdonságait úgy változtassuk meg, hogy megközelítse a Folpack®

értékeit. Ehhez arra volt szükség, hogy a polietilén rugalmasságát növeljük. A növelés kézenfekvő módja, hogy a kristályosság mértékét csökkentjük. Ennek két elméleti lehetősége van: az egyik a kémiai szerkezet módosítása, ami költséges technológiát igényelne (pl. ojtás reaktív extrúzióval), a másik lehetőség amorf, szobahőmérsékleten nagyrugalmas állapotú komponens adagolása. Erre a célra különböző típusú apoláris kaucsukok használhatók. A kihívás ebben az esetben abban rejlik, hogy milyen típusú kaucsukot válasszunk. Erre a célra elsősorban telített szénhidrogének alkalmasak, mint pl. poliizobutilén vagy etilén-propilén kaucsuk. Lényeges a molekulatömeg megfelelő megválasztása is, mivel ezzel a fólia tapadóképességét lehet befolyásolni. Kis molekulatömeg esetén a mechanikai tulajdonságok rosszak maradnak, ugyanakkor a tapadás kiváló lesz. A molekulatömeg növelésével javul a mechanikai szilárdság, de csökken a tapadóképesség. Ebből következik, hogy az alapvető feladat az összetétel kidolgozása volt.

A kutatómunkát három fázisra bontottuk. Az első lépésben irodalomkutatás alapján választottuk ki az alapanyagokat. A korábbi kutatások alapján a gyártást kis sűrűségű polietilén és Kraton® alapanyag felhasználásával terveztük. A kis sűrűségű polietilén (LDPE) kis kristályosságú poliolefin, ami nagy mennyiségben használatos a csomagolástechnikában. A kis kristályosság miatt



◁ Az elasztomer tartalmú poliolefin fólia gyártósora.



az LDPE-ből lágy fólia készíthető, ami nagy nyúlással rendelkezik, azonban a reverzibilis deformáció nagyon kicsi. Ez utóbbit növeli a hozzáadagolt Kraton®.

A második fázisban az alapanyagokból különböző összetételű keverékeket készítettünk. Ezeknek a keverékeknek meghatároztuk az alapvető mechanikai, termikus és folyási jellemzőit. A mechanikai jellemzők közül a rugalmassági modulusz, a rugalmas visszaalakulás tartománya és a tapadószilárdság meghatározását tartottuk fontosnak. A termikus tulajdonságok közül a kristályossági fok megváltozását, az olvadáspont és az üvegesedési hőmérséklet értékeit határoztuk meg, amelyek változása az anyagok összeférhetőségéről ad információt. A folyási jellemzők ismerete elsődleges fontosságú a feldolgozás szempontjából. A folyásgörbe mellett a reológiai duzzadás mértékét is megállapítottuk. Az eredmények alapján a megfelelő tulajdonságú keverékekből fóliákat gyártottunk, amelyeknek meghatároztuk az alkalmazástechnikai jellemzőit. Ezek függvényében történt meg a kísérleti gyártás anyagösszetételének a kiválasztása.

A program keretében nagy figyelmet fordítottunk a környezetvédelmi szempontokra is. Ennek megfelelően a kutatómunka során az előállított anyagok visszadolgozhatóságát is vizsgáltuk.

A projektet 2019. októberében sikeresen lezártuk.

△ Élelmiszerek csomagolására kiválóan alkalmas az új stretch fólia. Jó a tapadóképesége és a szilárdsága, továbbá megfelelő az átlátszósága is.

ROTAPACK®

ROTAPACK ZRT.

Tel.: (36) 62 553 280

Fax: (36) 62 553 289

Email: titkarsag@rotapack.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Regionális
Fejlesztési Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

DECEMBERI VÁRAKOZÁSOK

Az elmúlt hetek „commodity” polimer árait és az árvárakozásokat az alábbi tényezők befolyásolták:

- BRENT olajár: 63,97 \$/hordó, emelkedő árak,
- EUR/USD: 1,1047, stagnáló euró,
- NAPHTHA (európai): 529,93 \$/t, tovább emelkedő árak,
- a polimer gyártók szerint a novemberi kereslet átlagos vagy kicsit jobb volt,
- kevés az Európán kívüli import anyag,
- a spot piacok állni látszanak.

Van-e még lejjebb? A feldolgozók többsége további polimer árcsökkenésre számít decemberben, sőt a piac szereplőinek többsége is. Azonban az alapanyagok – kőolaj és NAPHTHA – árainak 7-9%-os emelkedése az ellenkezőjére utal. Ha a kőolaj és NAPHTHA árak ezen a szinten maradnak, akkor elképzelhető kisebb, 0-20 eurós monomer áremelkedés. (Fontos megjegyezni, hogy ezen alapanyagok ára vissza is csökkenhet, így a monomer árcsökkenés sem kizárt.)

A kérdés, hogyan reagálnak a polimer gyártók egy esetleges monomer ár növekedésre? Lássuk a tényeket:

- November utolsó hetére a közép-európai gyártók szinte mindent eladtak. Novemberi zárókészleteik alacsonyok voltak, következésképp kisebb lesz az eladási nyomás decemberben rajtuk. Sőt egy kisebb készletszint növekedés is belefér.

• A jelenlegi marzsok rendkívül alacsonyak. A polietilént csak monomer árhoz közel, az LDPE-t csak az alatt lehet értékesíteni. A 900 € alatti árszint nem valódi lehetőség a közép-európai polimer gyártók számára. Komoly nyomás van a marzsok növelésére, de legalább szinten tartására, így egy lehetséges monomer ár növekedés esetén az áremelésre.

• A jelenlegi árszint már nem attraktív az Európán kívüli beszállítók számára, így kevés az import anyag az európai és a közép-európai piacon egyaránt. Ennek ellentmondani látszik, hogy sok ajánlat kering, azonban ezek háttérben nincsenek jelentős mennyiségek. A kereskedők raktáraiban is csak néhány tétel van.

• A gyenge euró nem támogatja az importot, így a következő 2 hónapban komolyabb import szállítmányokra nem számítunk.

• A jelenlegi „gyenge kereslet” annak köszönhető, hogy a feldolgozók abban bíznak, hogy a bőséges kínálat hosszú távon fennmarad. Köszönhetően az új észak-amerikai és orosz kapacitásoknak, illetve annak, hogy általános a bizalmatlanság az európai gazdaság fejlődését illetően. A „gyenge kereslet” következménye a bőségesnek tűnő kínálat. Nem valószínű, hogy decemberben megnövelnék készleteiket.

• A széles kínálat mögött az eladók számának növekedése áll, de ezzel nincs arányban a kínálat mennyiségi növekedése. A kínálat virtuális, az eladók nagy száma és az egyre intenzívebb kommunikáció miatt érzik úgy a feldolgozók, hogy a piac telített alapanyaggal.

• A december egy 3 hetes hónap, 20-án meg fog állni a kereslet és csak január 6-án indul újra.

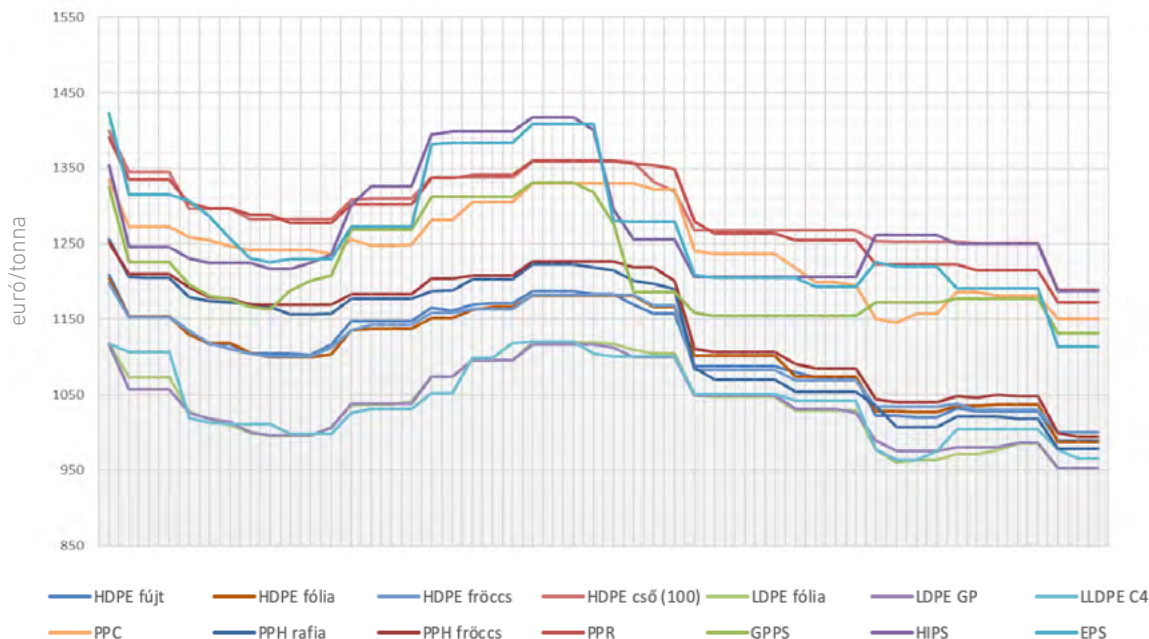
Mindezeket figyelembe véve a nagyon is elképzelhető monomer áremelkedés mellett polimer ár növekedés nem várható. Inkább valószínű egy poliolefin roll over a mostani középárakhoz képest, így a 900 euró alatti poliolefin árszint újra elérhetetlen távolságba kerül.

A butadién árának 50 eurós csökkenése pedig előrevetíti az SM árának lehetséges további csökkenését is. A PS piacon is kevés az Európán kívüli import, azonban a kereslet sem lesz túl erős decemberben. Így a gyártóknak mérlegelni kell majd, hogy egy várható SM árcsökkenést mennyire kövessenek le. Átadják-e a teljes árcsökkenést a feldolgozóknak?

Polimer árak Közép-Európában [euró/tonna]

2018. 48. hét – 2019. 47. hét

2019.
NOVEMBER



POLIOLEFINEK

Az **LDPE** árak **910-980 €/t** között voltak az elmúlt hetekben Közép-Európában. A legolcsóbb árak a spot piacokon voltak, 900-930 € között lehetett értékesíteni. Azonban a spot piaci kereslet kicsi volt, nem túl sok tranzakció történt. A feldolgozók további árcsökkenésre számítanak decemberben, amit a gyártók meg is fognak adni, ha a monomer árak csökkennek. Monomer ár növekedés esetén azonban a roll over a valószínű.

A jellemző **HDPE** árak **910-1020 €/t** között voltak Közép-Európában. A kereslet gyenge minden típusból, látszólag nagy a kínálat, a vevőket pedig sok esetben ez tartja vissza a vásárlástól. A másik fontos tényező, hogy a csomagolóanyag felhasználók is óvatosak, minimalizálják raktárkészleteiket, tartva az európai recesszió kibontakozástól. Az elmúlt időszakra jellemző kereskedelmi ársávok a következők voltak.

- **HDPE fűjt típus: 920-980 €/t,**
- **HDPE fröccstípus: 930-1020 €/t,**
- **HDPE fólia típusok: 910-990 €/t.**

Kevés az Európán kívüli import termék a piacon. Sok esetben hiába olcsóbbak a feldolgozók, úgy érzik, nem most van itt az ideje az új termékek kipróbálásának.

A **HDPE (100)** jellemző árak **1160-1200 €/t** között voltak. Az árak nem változtak, kereslet élénkülésre január végétől lehet számítani.

Az **LLDPE C4** árak **920-1000 €/t** között voltak típustól, felhasználási területtől függően. Az árak nem változtak, azonban az euró gyengülése miatt a kínálat szűkült. A kisebb vevőknél 10 euró körüli áremelkedés figyelhető meg. Valószínűleg kis mértékben emelkedni fognak az árak a következő hetekben.

Az **mLLDPE (C6)** árak **1020-1160 €/t** közötti ársávban voltak, a piac enyhén túlkínálatos.

A jellemző **PPH rafia** árak **920-1030 €/t** között voltak, a kereslet élénkült a gyártók-végfelhasználók viszonylatában. Azonban a disztribútorok továbbra sem tudnak eléggé versenyképesek lenni. A spot piacok szintén leálltak. A vevők várakozása decemberre az árcsökkenés, de egy esetleges monomer áremelkedés esetén valószínűleg emelkednek a polimer árak is, különösen az alsó ár tartományokban. A **PPH fröccstípus** közepes folyásindexű, nem speciális termékek árai **920-1020 €/t** között voltak, az árak nem változtak. A magas folyásindexű (HMFR) termékek ára 1020-1080 €/t között volt, a kereslet gyenge. A polimergyártók is kiárusították termelésüket, az árak valószínűleg most érték el a 2019-es mélypontjukat, így egy esetleges monomer áremelkedés járhat kisebb polimer áremelkedéssel is decemberben.

A jellemző **PPC** árak **1080-1160 €/t** között voltak Közép-Európában, nem változtak. A feldolgozók kereslete gyenge, szezon

végi. Nagyon kevés tranzakció történt a piacon.

A **PPR** ára átlagosan **1120-1220 €/t**, nem változott, decemberben is gyenge kereslet lesz a jellemző.

Az alábbi táblázat mutatja a jellemző árakat (teljes kocsi-rakomány 20-22,5 t):

Típus	Jellemző polimer árak 2019. novemberének harmadik hetében, Közép-Európában (€/t)
HDPE fűjt	920-1030
HDPE fólia	910-1050
HDPE fröccstípus	930-1050
HDPE cső (100)	1160-1200
LDPE fólia	900-980
LDPE GP	900-980
LLDPE C4	920-1000
mLLDPE C6	1020-1160
PPC	1080-1160
PPH fröccstípus	930-1050
PPH fröccstípus (HMFR)	1020-1080
PPH rafia	920-1030
PPR	1120-1220
GPPS	1100-1180
HIPS	1120-1230
EPS	1080-1130
ABS	1350-1570

POLISZTIROLOK

A jellemző **EPS** árak **1080-1130 €/t** között voltak, részben az időjárás, részben a szezon vége miatt az elmúlt időszakban alig voltak tranzakciók. Decemberre csökkenő árakat és még gyengébb keresletet várunk.

A jellemző **GPPS** árak **1100-1180 €/t**, míg a **HIPS** árak **1120-1230 €/t** közötti ársávban voltak. A kereslet az átlagnak megfelelő, az erős dollár miatt alig van Európán kívüli import PS a piacon. Decemberre azonban nagyon gyenge keresletet várunk, és ennek megfelelően csökkenő árakat is, feltéve, ha az SM ára a várakozásoknak megfelelően csökken.

A jellemző **ABS** árak **1350-1500 €/t** közötti sávban voltak, a kereslet gyenge, részben az autóiipari visszaesésnek, részben a készletoptimalizálásnak köszönhetően. Kevesebb az ázsiai import is a piacon, így a túlkínálat valamelyest csökkent.

BÚDY LÁSZLÓ

myCEPPI
PLASTICS CONSULTING
www.myceppi.com

HAVI POLIMER ÁRRIPORT

BONTÁSMENTES CSATORNAJAVÍTÁSBAN HASZNÁLHATÓ FOTOPOLIMERIZÁCIÓS MŰGYANTÁK ÉS KOMPOZITOK FEJLESZTÉSE

KENYÓ CSABA¹
BALOGH TAMÁS¹
BOTVAY ANDRÁS¹

A KFI_16 pályázati program támogatásával a Polinvent Kft. UV-fényre térhálósodó, sztirolmentes, zsugorodásmentes, nagy tapadószilárdságú gyantákat fejlesztett ki metakrilát alapon. Ezek elsődleges alkalmazási területe a bontásmentes csatornajavítás. Az új termékek – a sikeres laboratóriumi és gyakorlati tesztek alapján – mind kőagyag, mind PVC csövekben kielégítik a német DIBt előírásait. Az új gyanták részben előimpregnált (prepreg) formában kerülnek felhasználásra.

With a support of the KFI_16 R&D aid scheme, Polinvent Kft. has developed styrene-free, shrinkage-free UV-cured resins with high adhesion strength. The methacrylate based new resins are mainly used for the trenchless (no-dig) sewer pipe repair. After successful laboratory and in-situ tests, the new products fulfil the German DIBt requirements for vitrified clay and PVC pipes. The new resins are used partly as pre-impregnated products (prepregs).

1. A FELHASZNÁLÁSI TERÜLET ÉS A FEJLESZTÉSI CÉL BEMUTATÁSA

A csatornarendszerek bontásmentes javítási eljárásait az 1980-as évektől világszerte alkalmazzák [1], [2]. A módszert a csatornaszakasz károsodásainak jellegétől függően, a diagnosztikai eredmények alapján választják ki. Szívárgó hibahelyet okozhat pl. az altalaj egyenlőtlen süllyedése, mechanikai hatás (pl. munkagép), a növények gyökérzete vagy akár a csatlakozó csötokok gumi-gyűrűjének elöregedése is.

Ha két akna között a csőszakaszban sok hibahely van – például a csőcsatlakozásoknál –, akkor általában célszerű folyamatos bélelést készíteni, például tömlős (kifordításos) eljárással. Ha viszont csak egyetlen vagy csekély számú károsodást kell javítani, akkor gazdaságosabb lehet a helyi javítás, az ún. rövid bélelés (Short-Liner).

Rövid bélelésekhez legtöbbször helyben térhálósodó, többkomponensű gyantákból készített kompozitokat használnak. A folyékony gyantakomponenseket a térszín fölött mérik és

homogenizálják, majd az erősítő szálakból (pl. ECR üvegből) készült speciális vázanyagot ezzel a gyantakeverékkel impregnálják át. Az impregnált vázanyagot a hengeres, rugalmas, felfújható belső zsaluzó elemre, az ún. packerre tekerceselik (tervezett átfedéssel), majd az egészet egy aknán keresztül a hibahelyre juttatják. A packert nyomás alá helyezik, így az kitágul, ezért a csökkent átfedésű impregnátum a fogadó cső falához szorul. Nyomás alatt tartják a kikeményedésig, ami külső beavatkozás (pl. forró víz vagy gőz) nélkül néhány órát vesz igénybe. Utána a packer túlnyomását leengedik és a packert kihúzzák. Az eredmény egy „cső a csőben” típusú, üvegszövet erősítésű kompozit bélésű cső. A keresztmetszet csökkenését nagyjából kompenzálja a sima, kis hidraulikus ellenállású új bélésű cső.

Jóval gyorsabb eljárást tesznek lehetővé az UV-fény hatására percek alatt térhálósodó megoldások, amelyek egyelőre csak a hosszú, aknától aknáig tartó csatornabéleléseknél (Long-Liner) terjedtek el.

Célunk az UV-technológiával gyorsan térhálósítható, rövid bélelések anyagainak kifejlesztése volt. A helyszíni munka termelékenysége nemcsak a gyors kiterhálósodás révén nő, hanem amiatt is, hogy a gyanták egy része előimpregnált vázanyagok, ún. prepregek formájában kerül piacra. Így elmarad a helyszíni mérés, a vázanyag leszállása és impregnálása, ráadásul ezek a feladatok üzemi körülmények között megbízhatóbban, egyenletesebb minőséggel oldhatók meg. Mivel a helyszíni munka nagy részét átvállalja, a prepreg nagyobb hozzáadott értéket hoz a gyártónak, mintha csak gyantát adna el.

2. ÚJ FOTOPOLIMERIZÁCIÓS GYANTÁK FEJLESZTÉSE

A gyanták fejlesztése sokváltozós optimalizálási feladat, ahol figyelembe kellett venni többek között az alábbi szempontokat:

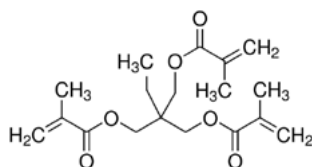
- Minél jobb mechanikai tulajdonságok elérése, különös tekintettel a tapadószilárdságra (a legkisebb mért érték legalább 1,0 N/mm², az átlagérték legalább 1,5 N/mm² legyen).
- Vegyszerállóság a kommunális és ipari szennyvízcsatornáknak jellemzően előforduló anyagokkal szemben.
- Polimer besorolás az európai kémiai biztonsági rendelet, a REACH definíciói szerint.
- Minél magasabb lobbanáspontú összetevők a tűz- és robbanásveszély, valamint a szaghatás csökkentésére.

¹ Polinvent Kft., 2360 Gyál, Bánki Donát utca 22.

- A kitérhálósodott gyanta zsugorodása minél kisebb legyen (Short-Liner esetében enélkül nem garantálható a tapadás).
- Gazdaságos gyárthatóság. A fő összetevők ára mellett fontos, hogy minél kevesebbet kelljen használni a drága adalékokból (fotoiniciátorok, inhibitorok).
- Felhasználói szempontból csak olyan viszkozitású és tixotropiájú gyanta jöhet számításba, amivel – a hőmérsékletfüggést is figyelembe véve – a rövid bélelésben szokásos üvegszálás kompozit könnyen impregnálható, de az meg is tartja a gyantát, tehát nem folyik ki az üvegszálás vázanyagból térhálósítás előtt.

Az UV-fénnyel működő eljárásokhoz jelenleg forgalmazott gyanták általában sztírolt, mint legolcsóbb összetevőt tartalmaznak. Ezek – amellet, hogy kellemetlen a szaguk és egészségkárosítók (pl. bizonyítottan halláskárosodást okoznak) – alacsony lobbaspontjuk miatt tűz- és robbanásveszélyesek is. A sztíroltartalmú gyanták további hátránya az erős zsugorodás.

A fentiek miatt kifejezetten sztírolmentes megoldásokra törekedtünk. Figyelmünk a metakrilsav észterei, vagyis a metakrilátok felé fordult, kizárva az alacsony lobbasponttal rendelkező típusokat. A metakrilátok mellett szólt az is, hogy jóval hidrolízisállóbbak, és esetünkben ez a tág határok között ingadozó pH-jú és összetételű szennyvízes környezet miatt létfontosságú. Ennek az anyagcsaládnak egyik fontos képviselője a trimetilolpropán-trimetakrilát (1. ábra).



1. ábra. Trimetilolpropán-trimetakrilát (TMPTMA, Sigma Aldrich, Merck szám: 246840)

Ezeket a nagy reakcióképességű anyagokat a gyors térhálósodás jellemzi, ami lehetővé teszi a fotoiniciátorok arányának alacsony szinten tartását. A polimer besorolású metakrilátokat tartalmazó, UV-fényre térhálósodó gyantareceptúrákból 2019 őszéig több mint 800 különböző változatot állítottunk elő és teszteltünk.

A kutatási-fejlesztési munkát a különböző vásárolt és a saját magunk által előállított anyagok jellemzésével kezdtük. Megvizsgáltuk az adott monomer reakciókészségét (kikeményedési idő), valamint a mechanikai tulajdonságokat az iniciátortartalom és a besugárzási idő függvényében. Ezek az információk csak korlátozottan használhatók a többkomponensű rendszerek esetén, ezért a reálisan és gazdaságosan megvizsgálható összes olyan kombinációt el kellett készítenünk, ami két eltérő komponenst tartalmaz.

A kutatás ezen pontjái nyert adatok alapján szűkítettük a felhasználható monomerek körét, és már csak ezekből készítettünk három-, négy-, sőt ötkomponensű rendszereket is.

A gyanták néhány fontos mechanikai paraméterét (szakítószilárdság, rugalmassági modulusz, szakadási nyúlás) az MSZ EN ISO 527:2012 szabvány szerint elvégzett szakítóvizsgálattal határoztuk meg. Ahhoz, hogy ezeket egyáltalán vizsgálni tudjuk, Bóta János villamosmérnök, nukleáris szakmérnök közreműködésével olyan berendezést készítettünk (2. ábra), amelyben a kémcsőbe helyezett folyékony gyantaminták UV-fény segítségével történő térhálósítása vizsgálható. Ebben a berendezésben még nem LED-ek, hanem higanygőz fényforrások biztosították a szükséges UV-besugárzást.



2. ábra. A kémcsőbe helyezett gyantaminták UV-térhálósítására szolgáló egyedi készülék

Az erősítő szálak nélküli tiszta gyantán száraz körülmények között mért rugalmassági moduluszok a 100 MPa-nál alacsonyabb értékektől egészen a 4000 MPa feletti értékekig változtak. Egyes esetekben az összetétel változtatása drasztikus eltéréseket hozott a száraz és a vízzel telített próbatesteken mért mechanikai tulajdonságoknál, más esetekben alig mutatkozott eltérés az értékekben.

A szakirodalomból ismert, hogy az akrilát alapú fotopolimerizációs gyanták termikus utókezelése – éppúgy, mint a szokásosnál intenzívebb UV-besugárzás – nem mindig előnyös, mert nemcsak a szilárdságot, hanem sajnos a zsugorodást is növeli [4]. Ezt saját tapasztalataink is megerősítették.

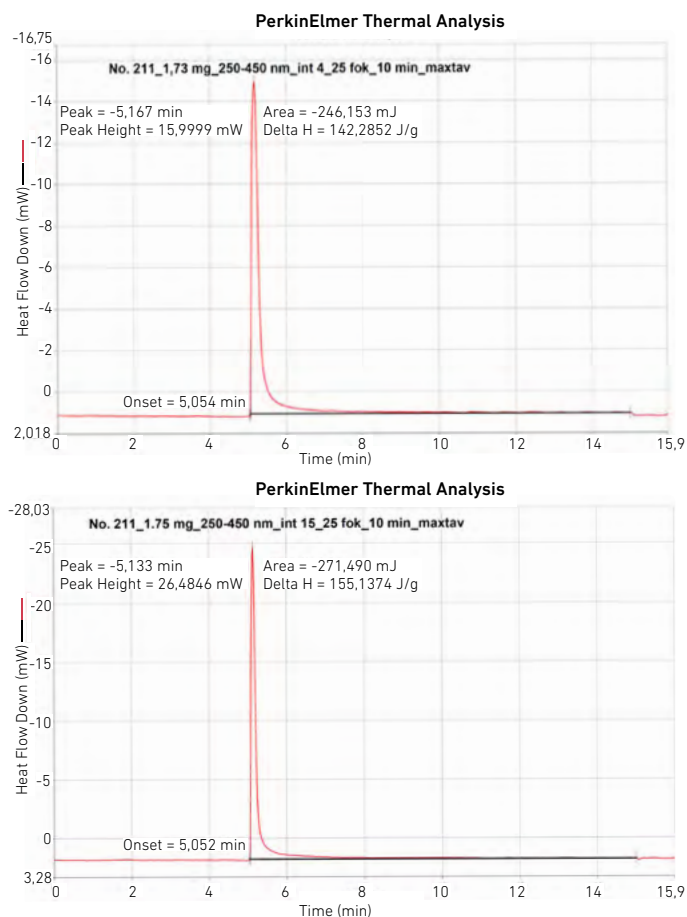
Szintén egybevégt az irodalmi tapasztalatokkal az a megfigyelésünk, hogy nem a teljesen, hanem a részlegesen kitérhálósodott minták adták a legjobb tapadási eredményeket. USA-ban dolgozó kínai kutatók is arról számoltak be, hogy a részlegesen kitérhálósodott bevonatok hozták a legjobb eredményeket mind a rövid idejű szilárdságot, mind a duktilitást tekintve. A teljesen térhálós minták rövid idejű terhelésre kisebb szilárdságot mutattak, viszont a tartós terhelés során jobban bírták a képlékeny alakváltozásokat [5].

3. ALAPANYAGOK ÉS GYANTÁK LABORATÓRIUMI VIZSGÁLATA

A projekt során sokféle, elvileg szóba jöhető alapanyagot, majd azok elreagáltatott, gyantává feldolgozott formáját vizsgáltuk a Polinvent Kft. Analitikai Laboratóriumában foto-DSC készülékkel (3. ábra).



3. ábra. A Polinvent Kft. foto-DSC műszeregyüttese balra zárt, jobbra nyitott állapotban



4. ábra. A 211. receptúra termogramja 4%-os és 15%-os intenzitású UV-sugárzás esetén

Egyik eleme egy PerkinElmer Diamond DSC (Differential Scanning Calorimeter, azaz differenciális pásztázó kaloriméter), a másik pedig egy OmniCure S2000 típusú UV-feltét. Ez UV-fényforrásként egy 200 W-os, nagynyomású higanygőzlámpát tartalmaz, továbbá azokat az alkatrészeket, amelyekkel a lámpa emissziójának adott spektrális tartománya szabályozott módon a DSC-be vezethető. A műszeregyüttest speciális szűrőkkel egészítettük ki.

A mérések célja az exoterm fotopolimerizáció entalpiaváltozásának (reakcióhőjének) meghatározása volt. Ez megmutatta, hogy mennyi hőt kell elvonni a rendszertől ahhoz, hogy a hőmérséklet állandó maradjon. A hőfelszabadulás időbeli lefutása a reakció sebességéről és konverziójáról ad fontos információkat. A mérések tervezésénél kétféle elv mentén jártunk el:

- Egy adott összetételű rendszert (monomerelegy+fotoiniciátor+egyéb additívok) vizsgálunk és mindig egyetlen paramétert változtatunk: hőmérséklet, hullámhossz, fényteltjesítmény vagy besugárzási idő.
- Változatlan körülmények között mérünk olyan mintákat, amelyek összetétele csak egy komponens arányában tér el egymástól. Tipikusan ilyen az iniciátorkoncentráció, amelynek optimális értékét meg lehet határozni ezzel a módszerrel.

Az elvégzett mérések kezdetben azt célozták, hogy a fotopolimerizációhoz szóba jöhető monomerek széles köréből kiválasztjuk azokat, amelyek – amellet, hogy a tervezett felhasználási területre várhatóan alkalmasak – kellően gyorsan és nagy konverzióig térhálósíthatók a rendelkezésre álló fényforrással.

Példaként az egyik legsikeresebb receptúráról, a 211-es számról mutatunk be két termogramot a 4. ábrán. Látható, hogy

két azonos összetételű minta gyökös fotopolimerizációja során mennyire tér el az entalpiaváltozás, ha különböző intenzitású UV-fénnyel, de azonos ideig és azonos hőmérsékleten sugározzuk be őket. A két görbe összevetéséből látszik, hogy nagyobb fényintenzitás esetén nagyobb a kapott Delta H érték is, természetesen abszolút értékben, hiszen negatív az előjele exoterm folyamat lévén.

A klasszikus DSC-től eltérően, ahol a hőmérséklet szerepel a vízszintes tengelyen, itt – állandó hőmérséklet mellett – az idő függvényében regisztráljuk azt az energiameennyiséget, amelyet el kell vonni a mintától ahhoz, hogy ne változzon a hőmérséklete. (Konvenció szerint a hőtengelyen felfelé ábrázoljuk az exoterm, lefelé az endoterm folyamatot, amint azt feltüntettük.) A vas-tag betűs felirat mutatja elsőként a minta azonosítóját (211-es receptúra).

A bemért tömeg (1,7–1,8 mg) egy cseppnek felel meg. A 250–450 nm a besugárzó fény hullámhossztartománya. Az „int 4” a készüléken beállítható fényintenzitás %-ban, a 25 fok pedig a mérés hőmérséklete °C-ban. A 10 perc a megvilágítás időtartama. Maga a DSC-mérés összesen 16 percig tart, mert az első 5 perc csupán az alapvonal stabilizálására szolgál (ekkor a mintát még nem éri fény). A 15. percben a megvilágítás véget ér (ekkor látszik egy kis esés az alapvonalon), majd a 16. percben a mérési program is befejeződik. Végül a „maxtav” azt jelenti, hogy a DSC fedelében a fénykábelek végződése és a mintatartó közötti távolság a maximálisra van állítva. Ez a távolság és a fényintenzitás együttesen szabják meg a mintára jutó fényteltjesítményt, amely jelen esetben 8,1 mW/cm², illetve 29,0 mW/cm² volt a 4% és a 15% intenzitású mérésnél.

Látható, hogy a görbék lefutása hasonló, mindkét fényintenzitás mellett gyorsan térhálósodik a minta. Az alapvonal kb. a 8. perctől (vagyis a polimerizáció 3. percétől) már nem változik, sőt a folyamat nagy része már fél perc alatt lezajlik. A lenti görbe még éleesebb, „tűszerűbb”, amit a számszerű adatok is igazolnak. A csúcstól balra a „Peak” mellett feltüntetett idő (a csúcsmaximum helye) valamivel kisebb a 15%-os görbénél, a csúcsmagassága pedig jóval nagyobb. A csúcstól jobbra szereplő értékek is lényegesen nagyobbak (a görbe alatti területet a minta tömegével osztva kapjuk meg a Delta H entalpiaváltozást J/g-ban).

A gyakorlat bebizonyította, hogy a foto-DSC hasznos műszeregyüttes a fotopolimerizációs folyamatok vizsgálatára, fontos információkat adott a hatásos és egyben gazdaságos műgyanta receptúrák kifejlesztéséhez. Ezek a laboratóriumi vizsgálatok segítettek a már említett UV-211 és több más ígéretes típus kifejlesztésében.

4. ÚJ UV-GYANTÁK ÉS PREPREGEK TECHNOLÓGIAI VIZSGÁLATAI MODELLMÉRETBEN

Annak érdekében, hogy sokféle gyantát rövid idő alatt megvizsgálhassunk, csökkentjük az egyes kísérletekhez szükséges anyagok mennyiségét és függetlenítsük az eredményeket a packer kialakításától, a következő módszert vezettük be:

- Első lépés: kb. 200x100 mm-es szegmens kivágása a bélelendő csőtípusból. Ez általában mázas kőagyag, ritkábban PVC cső volt, a leggyakoribb névleges átmérő pedig mindkét anyagnál DN 200 mm.
- Második lépés: a vázanyagból a tervezett rétegrendnek megfelelő darabok kivágása, ami jellemzően 3 réteg 1050 g/m²

fajlagos tömegű, üvegszálás kombi vázanyag.

- Harmadik lépés: a vázanyagok impregnálása. Fóliával fedett vízszintes felületre öntünk kb. 80-100 ml-t a vizsgált gyantából, a méretre rajzolt felületen egyenletesen elterítjük, majd abba fektetjük és egy simítóvassal finoman benyomogatjuk a vázanyagot. Az alulról történő impregnálásnak köszönhetően a bent maradó légzárványok mennyisége elenyésző. Ezt megismételjük a második, majd a harmadik réteggel, majd a három átítatott réteget az első lépésben kivágott csőszegmensre simítjuk.
- Negyedik lépés: az átimpregnált vázanyaggal együtt a csőszegmenst szeleppel ellátott polietilén zacskóba tesszük és a zacskót légmentesen lehegesztjük.
- Ötödik lépés: a packernyomás modellezése. A légmentesen lehegesztett, szeleppel ellátott zacskót a vákuumra csatlakoztatjuk, és közben egy nyeles görgővel segítjük az egyenletes, buborék- és gyűrődésmentes bélelés kialakulását. A vákuum helyettesíti a packernyomást, ami a csatornacsőben az átimpregnált vázanyagot a cső falához szorítja. Esetünkben a nyomás könnyen reprodukálható: mindig 1 bar, illetve 0,1 N/mm². Egy ilyen módon vákuummal előkészített próbatestet az 5. ábrán látható.
- Hatodik lépés: tíz perces térhálósítás. A packer modellezésére olyan egyedi besugárzó készüléket alakítottunk ki, amelyben ugyanolyan távolságból, ugyanolyan intenzitással éri az UV-sugárzás a kísérleti anyagot, mint a valóságban. A fényforrást a térhálósítandó anyagtól ugyanolyan szilikongumi réteg választja el, mint az UV-packer tömlője (6. ábra). Ezzel a valóságot igen jól közelítő feltételekkel tudtuk az egyes gyantareceptúrákat vizsgálni, egy valós méretű DN 200 csőbélelés anyag-szükségletének törtrészből, annak kb. 5%-ából.

A térhálósítás befejeztével a fóliát levágjuk és megvizsgáljuk az elkészült bélelést. A csőszegmensek aljára leszivárgott gyanta ilyenkor általában még ragacsos, mert az alsó oldalt nem éri UV-sugárzás.

A tapadószilárdság mérését De Felsko AT-A 20 automatikus tapadásvizsgáló készülékkel, fém próbababák leszakításával

végezzük. Ezek rögzítési helyeit először kellő átmérőben síkra csiszoljuk, majd koronafúróval körbevágjuk, hogy a nyírási ellenállás ne befolyásolja a mért eredményeket. A próbababákat nagy szilárdságú ragasztóval rögzítjük, az előbb körbevágott és letisztított, kissé felérdesített felületekre. A részbe esetleg befolyt és megkötött ragasztót – ugyanazzal a koronafúróval – később gondosan eltávolítjuk. A vizsgálat előtt ki kell várni a ragasztó megszilárdulását, ami általában egy nap. A babák leszakítását elmozdulás szerint vezérelt módon végezzük. A 7. ábrán néhány próbatestet látunk tapadószilárdsági vizsgálat közben.

Mázás kőagyag csöveken a 211. számú UV-gyantareceptúra a 4-6 N/mm² közötti tapadószilárdsági értékeivel bőven túlteljesítette az előírást. Hasonlóan jó eredményeket adtak PVC csöveken más receptúrák. Az eredmények ismeretében máris számos külföldi megkeresést kaptunk.

5. AZ ÚJ UV-GYANTÁK ÉS PREPREGEK TECHNOLÓGIAI VIZSGÁLATAI TELJES LÉPTÉKBEN

A sikeres modellkísérletek alapján kiválasztott legjobb variánsokkal végeztük el a teljes méretű béleléseket. Legtöbbször 200 mm belső átmérőjű mázas kőagyag csövekben készítettünk 600 mm hosszú packeres béleléseket. Ez a piacon a leggyakoribb méret, tehát jól jellemzi a valós körülményeket. A béleléseket az új gyantából készült kísérleti prepregekkel végeztük. A három réteg impregnált üvegszálás vázanyagot az elcsúszás megelőzésére speciális tűzőgéppel, poliamid kapcsokkal rögzítjük egymáshoz. A prepregek kettős csomagolást kaptak: a belső polietilén zacskót egy alufóliát tartalmazó külső zacskóba tettük (8. ábra).

A 9. ábrán látható egy fényvédő csomagolás nélküli prepreg, közvetlenül bélelés előtt. A háttérben egy UV-packer két végén a folyamatos polietilén védőfólián kívül egy-egy rövidebb további fóliaszakasz látható. Ezek kissé gátolják a packer két végén a kitágulást, ezáltal elősegítve az előnyös hordóforma kialakulását



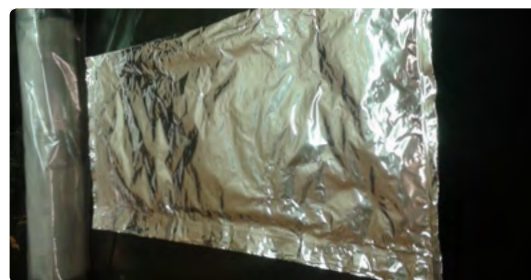
5. ábra. Vákuumozott, térhálósításra előkészített csőszegmens



6. ábra. A packer térhálósító hatását modellező, saját fejlesztésű laboratóriumi készülék



7. ábra. Tapadószilárdság mérése kőagyag csőszegmenseken



8. ábra. A projekt során kifejlesztett egyik új termék: az UV-211 típusú új gyantával, három réteg 1050 g/m² fajlagos tömegű, üvegszálás kombiszövettel készült prepreg

a packer felfújása közben. Ha nem a packer középső szakasza ér először a fogadó csőhöz, előfordulhat, hogy a bélelés és a cső fala között víz- vagy légzárvány alakul ki, ami kizárja a tapadást.

A 10. és a 11. ábrán a bélelési folyamat két jellemző pillanata látható: a 10. ábrán éppen megkezdik a prepreg feltekerését a packerre, majd a 11. ábrán behelyezik a prepreggel ellátott packert a bélelendő csőbe. Ezután ráadják a nyomást, majd beindítják az UV-besugárzást.

A 12. ábrán a gyors térhálósítás, a 13. ábrán pedig a kitérhálósított csőbélelés látható. Az így elkészült bélelések minden szempontból megfelelnek a DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik) előírásainak, amit független német vizsgáló laboratóriumi mérések is megerősítenek.



10. ábra. A packert a prepregre helyezik, majd elől-hátul ráhajtják az előimpregnált vázanyagot a packerre



9. ábra. Bélelésre váró prepreg, a háttérben az UV-packer



11. ábra. A prepreggel ellátott packer behelyezése a bélelendő csőbe



12. ábra. Folyik az UV-térhálósítás



13. ábra. A 10 perc alatt kitérhálósodott csőbélelés

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A szerzők köszönetet kívánnak mondani Dr. Nagy Gábornak, a Polinvent Kft. alapítójának, volt ügyvezetőjének a kutatás koncepcionális kialakításáért, Dr. Marosi György egyetemi tanárnak és munkatársainak a gyantagyártás üzemi léptéknövelését megalapozó kutatásaikért, valamint Ágoston Péter, Balázs Ferenc, Fekete Richárd, Kovács Attila és Schneider Martin okleveles vegyészmérnököknek az új gyanták és prepregok kifejlesztésében, majd laboratóriumi és gyakorlati tesztelésében végzett lelkes munkájukért.

A KFI_16-1-2017-0317 számú projekt a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból biztosított támogatással, a KFI_16 pályázati program finanszírozásában valósult meg.

Project no. KFI_16-1-2017-0317 has been implemented with the support provided from the National Research, Development and Innovation Fund of Hungary, financed under the KFI_16 funding scheme.

Das Projekt Nr. KFI_16-1-2017-0317 wurde mit Unterstützung des Ungarischen Nationalen Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsfonds im Rahmen des KFI_16 Förderprogramms realisiert.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Stein, D.; Niederehe, W.: Instandhaltung von Kanalisationen, Ernst, Wilhelm & Sohn, 1987.
- [2] Bartos, S.; Mészáros, P.; Solti, D: Víz- és csatornahálózatok rekonstrukciója, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1989.
- [3] Nagy, G.: A Polinvent Kft. 3P gyanta termékei és fejlesztési eredményei, Műanyag és Gumi, 41(8), 292-297, 2004.
- [4] Karelekas, D.; Aggelopoulos, A.: Study of shrinkage strains in a stereolithography cured acrylic photopolymer resin, Journal of Materials Processing Technology, 136(1-3), 146-150, 2003.
- [5] Dong, F.; Maganty, S.; Meschter, S. J.; Cho, J.: Effects of curing conditions on structural evolution and mechanical properties of UV-curable polyurethane acrylate coatings, Progress in Organic Coatings, 114, 58-67, 2018.
- [6] Balogh, T.; Jancsó, A.; Homann, D.: Liner gyanták és technológiák DIBt engedélyezési módszere és ellenőrző vizsgálatai az IKT-nál, Műanyag és Gumi, 46(8), 296-300, 2009.

Szárnyaló fejlődés van.



IPAR NAPJAI

Nemzetközi ipari szakkiállítás

2020. május 5–8.



hungexpo

VILÁGMÁRKÁK, MULTINACIONÁLIS CÉGEK, KIS- ÉS KÖZÉPVÁLLALATOK EGY IDŐBEN, EGY HELYEN:

IPAR NAPJAI

a HUNGEXPO BUDAPEST Kongresszusi és Kiállítási Központban!

A Hungexpo ipari szakkiállítása a legátfogóbb rendezvény, mely egy időben, egy helyen ad lehetőséget minden ipari szegmens bemutatására, felvonultatva az ipar összes ágazatát.

Magyarország legjelentősebb üzleti eseménye és találkozója az iparban

Az IPAR NAPJAI kiállítás évről évre teret ad az ipari ágazatok, az egyedülálló innovációk bemutatkozására, valamint az üzleti kapcsolatépítésre.

Kiemelt téma: Ipar 4.0 – M2M, IoT, AI, smart solutions, termelési hálózatok és további számos technológiai irányzat

Legfontosabb megjelenő tematikák: elektronika, automatizálás, gépipar, robotika, logisztika, energetika, IT, beszállítóipar és még sok más iparág

Kedvezményes előjelentkezési határidő kiállítók részére:
2020. február 14.

Bővebb információ: www.iparnapjai.hu

enjoy
INNOVATION



DRYMAX ATON
Szegmenskerekes szárító

Szárító levegő kapacitás: 30-120 m³/óra
Száritó tartály űrtartalom: 30-400 l