

Alkalmazástechnikai sorozat. 1. rész

A műszaki műanyag féltermékek alkalmazásának előnyei

Dr. habil. Kalácska Gábor, egyetemi docens, Szent István Egyetem, Gödöllő

A műszaki műanyag féltermékek széles és egyre bővülő családja kapcsán nagyon sok szempont merülhet fel az olvasóban.

Célunk ezzel az új sorozattal, hogy felhasználói, alkalmazói szempontból rendszerezzük, és bemutassuk a műszaki műanyag féltermékek fontosabb fajtáit, jellemzőit, tipikus alkalmazási területeit, végső megmunkálásuk, szerelésük sajátosságait.

Ha az ipari termelés szerkezetét vizsgáljuk, megállapíthatjuk, hogy a gyártási folyamatok egyik bemenetét a primer anyagok képezik, melyekből különböző eljárásokkal készül el a végtermék. Ehhez szervesen kapcsolódik a kiszolgáló karbantartási rendszer, mely szintén használ szerkezeti anyagokat. A karbantartási rendszereket a korszerű vállalatirányítás sok esetben a termelés részeként azonosítja és integrálja (lásd *TPM – Total Productive Maintenance*), így a vállalat kétcsatornás anyagigénye egyesül egy piaci kapuvá, ahol sok esetben egy széles spektrum jelenik meg a fémektől a polimerekig, a granulátumtól a féltermékekig.

Ha a termékek előállítását volumen szerint vizsgáljuk, akkor *megkülönböztethetünk nagyszériás (sorozat- és tömeggyártás) folyamatokat, valamint kis- és középszériás, illetve egyedi gyártási folyamatokat*. Természetesen e kategóriákhoz kapcsolható darabszámok erősen függenek a termék típusától. Abszolút értékek nem kapcsolhatók automatikusan a csoportokhoz. Az egyes kategóriákat viszont jellemezhetjük sok esetben – ismerve a termék sajátosságait – a gyártástechnológiával és a technológiákhoz kapcsolható alapanyagfajtákkal és formákkal.

A polimerekre koncentrálna azt tapasztaljuk, hogy *tömeggyártásnál, nagy sorozatoknál* előnyben részesítik az egyes hőalakítási eljárásokat (pl. fröccsöntés, extrudálás), melyek jellemzője a célszerszám és célgép alkalmazása a gyors és automatizálható végtermék előállítása érdekében. Természetesen vannak esetek, amikor a tömeggyártású technológiák hátrányait – pl. inhomogenitást és magas belső feszültséget – egy teljesen más módszer alkalmazásával kell és lehet kiküszöbölni. *Egyedi alkatrész gyártásánál, kis és közepes szériáknál fontos szerephez jutnak a féltermék formában – rúd, cső, tábla, fólia – rendelkezésre álló polimerféleségek, amelyekből főleg forgácso-*

lással (esztergálás, fúrás, marás, köszörülés stb.) bármilyen bonyolult alkatrész elkészíthető.

A **CNC** technológiák elterjedésével, a számítógépre alapozott mérnökinformatikai rendszerek által rugalmasan összekapcsolt tervezés és gyártás – **CAD/CAM** – meghonosodásával világszerte bővült a féltermékek választéka, sőt napjainkban egyre gyakoribb a féltermékekből megvalósuló nagyszériás gyártás is. Ennek több oka van:

- **Gyors gyártási reagálás:** a felmerülő igények alapján a műszaki rajz elkészítése és a gyártás megvalósítása – annak szimulálásával is – időben és árban töredéke egy megbízható tömeggyártási célszerszám elkészítésének.
- **Kisebb szerszámköltések:** a soktengelyes megmunkáló-központok bonyolult mozgásviszonyai lehetővé teszik az alkalmazott forgácsoló szerszámok minimalizálását.
- **Gyors módosítási lehetőségek:** termékfejlesztés, változtatás esetén a program átírása gyorsan végrehajtható.
- **Rugalmas gyártásszervezés:** több eltérő termék és darabszám esetén az igény szerinti váltások rugalmasan, programozva végrehajthatók.
- **A féltermék anyagokban rejlő anyagtulajdonságok kihasználása:** rendkívül fontos, hogy a szabványok által meghatározott vizsgálati módszerek alapján a termékjellemzők, melyeket a gyártók meghatároznak, a féltermék-előállítási technológiákkal egyenletesen és megbízhatóan betarthatók. Az anyagvizsgálati módszerek szabványosítottak, de a mért anyagjellemzők már az előállítási technológiától függenek, azaz nem mindegy, hogy pl. egy poliamid 6 anyagminőségű rudat extrudálással vagy öntéssel állítanak elő. Az eltérő tulajdonságok tehát anyagspecifikus jellemzőként értelmezhetők, állandók, és pont ez teszi alkalmassá a műszaki műanyag féltermékeket megbízható mechanikai tervezés és méretezés tárgyává. Más tömeggyártási folyamat által nehezen vagy nem kontrollálhatóan, de a felhasználás szempontjából **lényeges tulajdonságok biztosítása** (alacsony és homogén feszültségállapot) a féltermékekkel megoldható.
- **Forgácsoló szerszámok, technológiai paraméterek optimalizálása:** a műszaki műanyagok elterjedésével a szerszámgyártók és technológusok kísérletekkel meghatározták azokat a technológiai jellemzőket (szerszámanyag, vágási sebesség, élszögek stb.), mellyel optimálissá tehető a forgácsolási eljárás.

A forgácsolási műveletek mellett meg kell említeni az egyéb, a termékgyártást befejező módszereket is, melyek előnyösen alkalmazhatók a féltermékeknél akár forgácsolás után is, szériaszámtól függetlenül.

- Nagyméretű szerelt konstrukciók: mechanikai módszerekkel alakítás, kötések létrehozása, betétek (insertek), egyéb illesztett gépelemek (pl. karimák) elhelyezése.
- Hegesztéses konstrukciók (pl. tároló edények, bonyolult alakzatú térképző elemek)
- Ragasztási eljárások
- Több összetett művelet végrehajtása (pl. forgácsolás – hajlítás – hegesztés – ragasztás – és ismét forgácsolás)

Összefoglalva az eddigi gondolatokat, látható, hogy a féltermékek akár karbantartási anyagként, akár primer alapanyagként egyre fontosabb szerepet játszanak a termékek előállítási folyamatában. Annak ellenére, hogy gazdasági, termelékenységi okokból a technológia megválasztásánál a termékek darabszáma meghatározó, a változó technológiai környezet előtérbe hozta a féltermékek alkalmazását. Ennek eredménye a világpiacon jól lemérhető: *az utóbbi tíz évben a műszaki műanyag féltermékek választéka a duplájára nőtt, elsősorban a műanyagok különböző adalékanyagokkal történő módosítási lehetőségei révén.* Az igények folyamatosan változnak, a műszaki követelmények egyre nőnek. Ezek alapján nem nehéz megjósolni, hogy a műanyag féltermékek piaca tovább bővül, aminek fő hajtóereje a fém féltermékek helyettesítése és az újabb műszaki igények felmerülése.

Tekintettel a műszaki műanyag féltermékek sokféleségére és sajátosságaikra, e sorozattal be akarjuk mutatni a fontosabb termékcsaládok jellemzőit, tipikus felhasználási területeiket, megmunkálási sajátosságait, ezzel is segítve a tervezőket, üzemeltetőket és karbantartókat.

Röviden...

Poliamidhoz jól tapadó termoplasztikus elasztomer

A *Versaflex OM6100* jelű TPE (gyártja **GLS Corp.**) nagy előnye, hogy poliamidhoz tapadva nagyon erős kapcsolat alakul ki a két anyag között. A TPE gumyszerű, lágy tapintású, matt, jól színezhető anyag, szerszámnyélnek különösen alkalmas. Sűrűsége 1,11 g/cm³, keménysége 60-75 ShA. Mind a PA 6-hoz, 66-hoz és 12-höz – a töltött vagy módosított változatokhoz is – jól tapad.

(Plastics Technology, 50. k. 8. sz. 2004. p. 23.)

A VCP eladja a BorsodChem-ben levő tulajdonjogának egy részét

A **BorsodChem** fő részvényese, a **Vienna Capital Partners (VCP)**, megtartva többségi szavazatát, a HSBC bank közvetítésével eladja tulajdonosi hányadának 41%-át. A többlépcsős folyamatban készpénzhez jut, ezáltal növeli likviditását. Egyidejűleg a **TVK**-ban levő 15,4%-os részesedését is átadja leányvállalatának, a **CE Oil&Gas Beteiligung und Verwaltung (CEOG)** cégnek.

A VCP 2000-ben szerzett 16%-os részesedést a BorsodChem-ben. Feltételezések szerint a VCP a **Gazprom** (amely több magyar cégben igyekezett tulajdont szerezni) megbízásából tevékenykedett.

2004 elején a VCP egy Írországbán bejegyzett leányvállalatán, az **Aurora Holdingon** keresztül 88%-ra növelte tulajdoni részét. Júniusban a BorsodChem több vezető állású alkalmazottját követve a cég gazdasági igazgatója 225 M Ft-ért eladta magánrészvényeit a VCP-nek, és ezzel 92%-ra emelte annak részesedését. (Ebből 59,38% a CEOG-é és 31,79% a VCP Industrie Beteiligung cégé.)

Mindez lehetőséget teremtett egy orosz olajérdekeltségnek a magyarországi működésre, és ezzel több mint négy évig ingerelte a hazai intézményeket, bár ez ma már nem valószínű.

Amikor a TVK-t egy magyar konzorcium vásárolta meg, a **Gazprom** és a **Sibur** a BorsodChem-et választotta céljául. Ennek az alapja az volt, hogy az ukrajnai Oreanából az olajszármazékot szállító csővezeték végállomása a TVK-n keresztül a BorsodChem, és ésszerűnek látszott a termékek integrációja szempontjából a cég többségi tulajdonának megszerzése.

(European Chemical News, 81. k. 2115. sz. 2004. szept. 13–19. p. 9.)

A Kemira GrowHow cég megvette a magyar Transcenter műtrágyagyárat

A finn Kemira cég megvette a peremartoni műtrágyagyárat, és a következő 5 évben szándéka szerint megkészszerzi annak teljesítményét. A vételi árat hivatalosan nem közölték, de feltételezések szerint 10 M EUR alatt volt.

A Transcenter jelenleg 140 alkalmazottal 80-100 E t/év nitrogén/foszfát/nátrium műtrágyát gyárt, bevétele évi 20 M EUR,. Ennek megkészszerzését finn hatékonysági szakértők segítik elő. Az új tulajdonosnak nincs szándékában létszámot csökkenteni. A fejlesztők meghatározzák a szűk keresztmetszeteket és a szükséges beruházás nagyságát.

A magyar államtól 10 évvel ezelőtt a peremartoni cég akkori vezetősége vette meg gyárat, amelyet most eladtak.

(European Chemical News, 81. k. 2115. sz. 2004. szept. 13–19. p. 9.)

Hurok és horog a darab felületén

Különböző felületeket, tárgyakat cipzárral, gombbal, patenttel, fűzővel, horgos kapoccsal és más hasonló szerkezettel lehet időlegesen egymáshoz kapcsolni. A kapcsolat létrehozásához *az egyik felületen egy sor horgot, a másik felületen egy sor hurkot kell kialakítani úgy, hogy minden kampó megtalálja a párját. Ez biztos kötést eredményez, de a szétválasztás is könnyen elvégezhető.*

Az *Inter-Mold Hook (IMH)* technológiával (**Inter-Mold Corp.**) egylépcsős fröccsöntéssel közvetlenül a darab felületén alakítják ki a kapcsolódó elemeket. Az eljáráshoz nem kell megváltoztatni a fröccsöntés paramétereit, sem a gépet. Az új technológiát elsősorban a gépkocsik, repülőgépek és gyógyászati termékek gyártásában hasznosíthatják csak úgy, mint a cipők, játékok, sporteszközök és tárolódobozok készítésében.

Az eljárás gyakorlatilag bármilyen hőre lágyuló fröccsanyaghoz alkalmazható. Több mint 40 anyagot vizsgáltak meg, beleértve a PP-t, PE-t, PA-t, PTFE-t és hőre lágyuló PUR-t. Az IMH technológia nem igényel bonyolult mozgó alkatrészeket a szerszámban. Előnyei a következők:

- nincs szükség több anyagra ahhoz, hogy kialakítsák a hurok és kampó alakú kapcsolóelemeket,
- nincs nagyobb munkaigénye a csíkok közötti kapcsolat létrehozásának,
- megbízható és esztétikus,
- a zárás vízálló és vegyileg ellenálló.

A régebbi szerszámok rövid idő alatt átalakíthatók, az új szerszámok egyszerűen megtervezhetők az IMH technológiához. Az Inter-Mold műszaki segítséget nyújt a tervezéshez és üzemeléshez. (További információk: www.inter-mold.com)

(Plastics Engineering, 2004. máj. p. 34.)

EGYÉB IRODALOM

Lee, R.H.; Huang, Ch., Y.; Chen, Ch.-T.: Design of organic electroluminescent displays with ultraviolet-shielding filters. (Szerves elektrolumineszcens kijelzők ultrabolya-árnyékoló ernyővel.) = Journal of Applied Polymer Science, 92. k. 3. sz. 2004. p. 1432-1436.

Finnah, G.; Örlýgsson, G. stb.: Drei Sonderverfahren in einem. (Három különleges feldolgozási eljárás egy eljárásban egyesítve.) = Kunststoffe, 95. k. 1. sz. 2005. p. 58-61.

Michaeli, W.; Fink, B.; Blömer, P.: Dynamische Walzentemperierung. (Dinamikus henger-temperálás.) = Kunststoffe, 95. k. 1. sz. 2005. p. 51-53.

Dugóhúzás dugóhúzó nélkül

A *MetaCork* dugóhúzó szabadalmát a **Gardner Technologies** cég dolgozta ki. Lényege egy kemény műanyag kapszula, belső menettel, menetes fedővel, valamint műanyag vagy természetes dugóval, amely illeszkedik az Amodel PPA-ból (poliftálamid, a Solvay Advanced Polymers gyártmánya) készült csavarmenethez. A palackozás művelete alatt ezt a menetet becsavarják a dugóba. Nyitáskor a belső menet révén a kapszula elcsavarásával könnyű a dugót eltávolítani. A kapszulából a dugó is kihúzható, és újra felhasználható, légmentesen lezárva a palackot. A szerkezet működésének feltétele a dugóba behajtott csavar szilárdsága. A fellépő nagy forgatónyomatéknak az Amodel PPA ellen tud állni. (További információ: www.solvayadvancedpolymers.com)

(*Plastics Engineering* 60. k. 12. sz. 2004. p. 29.)

MŰANYAG ÉS GUMI	
a Gépipari Tudományos Egyesület, a Magyar Kémikusok Egyesülete és a magyar műanyag- és gumiipari vállalatok havi műszaki folyóirata	
A 2005. július-augusztusi szám tartalmából	
július	augusztus
Környezeti kockázatok a gumiiparban	Polimerek molekulatömeg meghatározása tömegspektrometriával
A gumi és a környezetvédelmi szabályozás. Gondolatok és kérdések 2005 júliusában	Telekelikus polimerek előállítása gyűrűfelnyílásos polimerizációval
Hulladékgumik hasznosítása – szakmai fórum a Chemexpon	A műanyaggyártók historikus nyereségességi és hatékonysági adatai
Hulladék gumiabroncsból készült különleges fizikai-kémiai tulajdonságú gumiliszt hasznosítási lehetőségei	A MALDI-TOF tömegspektrometria alkalmazása PVC-lágyítók kvalitatív meghatározására
Találmánymenedzsment – Hulladékgumik hasznosítását célzó magyar találmányok	Végcsoport funkcionális poliiizobutilén-származékok vizsgálata MALDI-TOF tömegspektrometriával
Kriogén őrlési eljárás a gumihulladékok anyagában történő újrahasznosításához	Térhálós kitozán nanorészecskék előállítása és jellemzése
Gumiőrletgyártás hulladékabroncsokból, új termékek a hulladékká vált abroncsokból	Reaktív nanorészecskék előállítása emulziós polimerizációval
Elasztomerkeverékek szűrése, előkészítése, illetve gumiszalag gyártása fogaskerék-extruderrel	„In situ” fémlerakódás polimerizációs frontban: Új eljárás fémtartalmú kompozitok előállítására
Felületi jelenségek, felületkezelés a gumiipar töltőanyagainak célorientált módosítására	Szerkesztőség: 1371 Budapest, Pf. 433. Telefon: (36-1) 210-7819, 201-201/1451 Telefax: (36-1) 202-0252
Műanyag és gumi egy szerszámban – az autóipar újabb kihívásai	
„Gumiszívek” a Művészetek Palotájában	
Öntött poliuretán – egyenes út az új megoldásokhoz	