

Hírek a kompozitgyártó iparból

Tárgyszavak: erősítőszál bazaltból; háromrétegű PP erősítőszál; különleges szénszálak; kompozitlogó.

Bazaltszállal erősített kompozitok

A bazalt lávaköből sodort erősítőszálak voltak a 2004. márc. 30 – ápr. 1. között Párizsban megrendezett **JEC Composites Show** (JEC = Journals & Exhibitors on Composites) *legnagyobb feltűnést keltő termékei*. A végtelen ásványi szálakat a hidegháborús fegyverkezési verseny alatt fejlesztették ki, amelyek napjainkban új kompozitanyagok alkotóelemei. A legígéretesebbek a bazaltszállal erősített kompozitok, amelyeket két orosz cég, a **Kamenny Vek** és a **Sudaglass Fiber Technology Inc.**, valamint a belga **Basaltex** mutatott be.

A bazalt lehűlt láva, egy sötétszürke kő, 1426 °C-os olvadásponttal. A belőle készített szál teljesítménye magas és alacsony hőmérsékleten is felülmúlja a poliamidot és a szénszálat, az E-üveget mechanikai tulajdonságokban utasítja maga mögé. A bazaltnak magasabb a szakítószilárdsága (4700 MPa, az üvegé 3450 MPa), a nyomószilárdsága (3792 MPa a 3033,7 MPa-lal szemben) és a húzómodulusa (88 940 MPa, üveg: 77 220 MPa). A bazaltszállnak sokkal jobb a savakkal és lúgokkal szembeni ellenálló képessége. Elnyeli a rezgéseket, vagyis hangszigetelő tulajdonságai is vannak. A bazaltszál (sűrűsége 2,75 g/cm³) csupán 5 %-al nehezebb az üvegszálnál (sűrűsége 2,60 g/cm³).

A Sudaglass cég szerint a bazaltszálak ára összevethető a jó minőségű E-üveg árával, amely kb. 2,7 USD/kg. A vásárlók szerint a bazaltszál ára inkább 8 USD/kg körül van, de ez lényegesen alacsonyabb, mint az S-2 üvegek (19–24 USD/kg) és a szénszálak ára (35-48 USD/kg).

A **Sudaglass** végtelen szálakat állít elő Oroszországban 1120 t/év kapacitású üzemében. A vállalat bejelentette, hogy kapacitását további 3000 t/év kapacitással kívánja bővíteni közös vállalatok létrehozásával Ukrajnában és az USA-ban, de a vállalatok pontos helye még nincs meghatározva. A Sudaglass 9–22 µm vastagságú elemi szálakat, 320–4800 tex közötti sodrott szálakat és szálkötegeket (roving), valamint vágott szálakat és 1 méter széles szőtt illetve nem szőtt textileket/szöveteket kínál.

A **Kamenny Vek** új vállalat, amelynek van egy bazalt megolvasztására, valamint 10–17 µm átmérőjű vágott szálak és bazaltrovingok előállítására alkalmas kísérleti üzeme. Ezenkívül különböző cégek által gyártott textileket is forgalmaz. A vállalat egy 3700 t/év kapacitású üzemet épít Oroszországban, ahol szeptemberben kezdődik meg a termelés.

A **Basaltex** a bazaltszálakat egy kizárólagos megállapodás révén az ukrainai **TZI** nevű gyártótól szerzi be. A Basaltex a bazaltszálakból szövetekeket/textileket állít elő 2 m-es szélességig, valamint rovingokat és vágott szálakat is forgalmaznak.

A **Technical Fibre Products** nevű angol cég bazaltszálakat és nem szőtt bazaltpaplanokat tartalmazó epoxilemezeket vizsgált, hogy teljesítsék a hidakon és hajókon előírt tűzrendészeti követelményeket.

A **Glasforms Inc.**, egy pultrúzióval foglalkozó birminghami cég, nemrég vásárolt több mint egy tonna bazaltrovingot termékkísérletek elvégzéséhez.

Az olasz **Euro Plants SrL** bazaltszálakat impregnál/von be porított hőre lágyuló műanyagokkal, hogy egy kompozit fröccsanyagot állítson elő. Ezeket a *Key-TEX* szálakat PP-vel, PE-nel, PA-val (6, 66, 11, 12), PET-tel, TPU-val és PPS-sel együtt lehet feldolgozni.

Csak PP-ből álló kompozitok

A hollandiai **Lankhorst Indutech bv**, amely hosszú ideje gyárt köteleket és fonatokat, *egy orientált, lapos koextrudált polipropilén-szálal szabadalmaztatott. A háromrétegű szál belseje homopolimer, két külső felülete kopolimer.* Ez a nagy szilárdságú szál, amelyet *PURE*-nak neveztek el, legalább ötször merevebb, mint a hagyományos egyrétegű PP szálak. Mivel a külső kopolimer olvadáspontja alacsonyabb (130 °C), mint a homopolimer magé (180 °C), a *PURE* lehetővé teszi, hogy tiszta polipropilénből álló szőtt kompozitokból közvetlenül formadarabokat lehessen készíteni hő és nyomás segítségével. Sajtoláskor a szálak külső rétege összeolvad, miközben épen megmarad a belső orientált szál. A *PURE* felhasználható fröccsöntött PP alkatrészek erősítésére is. A teljes kompozit mindkét esetben könnyen újrafeldolgozható. A *PURE*-t szalag, szövet vagy lemez formájában forgalmazzák, rugalmassági modulusa 8000 MPa.

A **DTC Delft Thermoplastic Composites** a JEC-en bemutatott egy sisakot, az első kereskedelmi terméket, amely a Lankhorst cég *PURE* szőtt szálalából készült.

A **Saint-Gobain Verotex** cég bemutatta *Twintex* nevű anyagának (üvegszálból és PP szálból szőtt vegyes szövet) fejlesztési fázisban lévő új változatát, amelyben *üvegszálakat és poliamidszálakat társítanak.* Az új *Twintex Poliamid* kb. 65% üvegszálal tartalmaz, és várhatóan 2 év múlva kerül kereskedelmi forgalomba. Mintákat már most lehet kérni. Az anyagot főként autóiipari

felhasználásra szánják. Olyan alkatrészek gyártására vélik alkalmasnak, amelyekhez a hosszú üvegszálak PP hőállósága nem kielégítő.

Különleges szénszálak

A **NGF Nippon Graphite Fiber Corp.** új szurokalapú szénszálat (CN80-A2S) mutatott be, amelynek igen magas, 780 000 MPa a húzómodulusa és 3450 MPa a szakítószilárdsága. Egy másik új szénszálnak, a XN-100C-nek rendkívül jó (>900 W/m.K) a hővezető képessége, kétszer akkora, mint a réz és négyszer akkora, mint az alumíniumé. Az XN-100C-t vágott szálként kínálják 150 µm–25 mm hosszúsággal.

Az 1 évvel ezelőtt létesített svéd K+F cég, az **Oxeon AB** lapos/sík szénszál szalagokból készült 20–50 mm széles szőtt szalagokkal jelentkezett. Az *Oxeon-TeX-treme* szövetnek állításuk szerint sokkal jobb a szilárdság/tömeg aránya és simább a felülete, mint a rovingból szőtt szöveteknek. A szalagok 90°-os keresztirányú szálat is tartalmaznak, és hamarosan a 45°-os szákkal szőtt szalagok is elérhetőek lesznek.

A **Biteam AB**, egy kis svéd K+F társaság kifejlesztett egy 3D szövési technikát, amelyet *kétirányú térbeli szövésnek* nevezett el. A szálat 45°-os, 90°-os, továbbá spirálalakban is összeszövik. A térben futó fonalak több irányban is erősítő hatást fejtenek ki. Ez lehetővé teszi héj-, cső- és térbeli szerkezetek közvetlen szövését.

Kompozitvédjegy

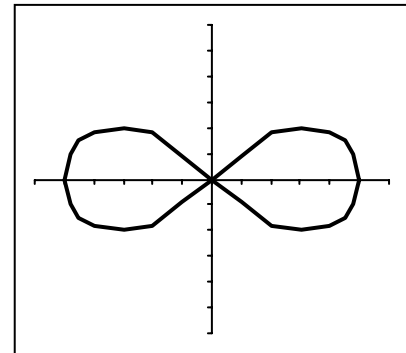
A világ kompozitipara nemrégiben vezette be saját általános védjegyét a *Composed with Composite (CWC)* feliratú logóval. *Ezt a védjegyet ingyenesen használhatják a kompozitiparon belül az erősített termékeket gyártó- és összeszerelő, valamint a műszaki szolgáltatásokat nyújtó cégek.* Mivel a kompozitiparnak az volt a célja, hogy megkülönböztesse ezeket az új szerkezeti anyagokat a hagyományos anyagoktól, mint pl. a fémek, és hogy ez feltűnő, jól látható legyen a végfelhasználók számára, egy megkülönböztető jelzésre volt szükség.

Az új védjegy célja, hogy minden kompozittermék vagy kompozit alkatrészekből összeszerelt termék, amely elhagyja a termelőegységet, meg legyen jelölve ezzel a logóval. Így a termék egyben egy üzenet hordozója is a külvilág számára. Bármelyik gyártó, aki szeretné használni a logót, ingyenesen letöltheti különféle változatban, színesben, szürke árnyalatokban és fekete-fehérben is a www.composedwithcomposites.org weblapról. A weblapon leírás is található arról, hogy hol és hogyan lehet használni a logót, és háttérinformációkat is lehet olvasni róla. A logót hivatalosan levédtek, hogy megakadályozzák illetéktelen használatát.

A regisztrált felhasználók, akik termékeik és szolgáltatásaik megismertetésére szeretnék használni a weblapot, egy bizonyos összeget fizetnek, hogy a *Composed with Composite* logót használók listáján fel legyenek tüntetve. Ez az összeg biztosítja a weblap működését. A védjegy kezdeményezőjének célkitűzése, hogy a világon az összes kompozittermék büszkén viselje ezt a megkülönböztető jelzést, és a kompozitipart egységesnek tüntesse fel.

A CWC logó két jelet tartalmaz: egy a végtelent idéző merőleges koordináta-rendszert és egy jellegzetes önmagába visszatérő vonalat, „lemniskátát” (1. ábra). Az utóbbi sík görbe, két hurokból áll,

amelyek a középpontban találkoznak. Ha a hurkok méretét lecsökkentik egy nyomdai karakter méretére, akkor egy általánosan használt szimbólumot, a fektetett nyolcas alakú végtelen jelet kapják, amely utalhat a növekedés korlátlan nagyságára is. A lemniskátára, mint matematikai alakzatra, egy háromdimenziós ábrát rajzoltak. Ezután egy kis vízszintes forgatással egy kétdimenziós ábrát kaptak, ez lett a logó alapja. A lemniskáta ötlete egy sor megfigyelésből származik. A lemniskáta a végtelen jele a tudományban és a matematikában. Grafikai szempontól szintén végtelen, mint a kör. Ez a kompozitok élettartamának végtelenségére utal. A lemniskáta két oldala jelképezi a kompozitok két fő alkotóelemét, a szálakat és a polimert.



1. ábra A CWC logó alaprajza

A szlogenben a „made with” helyett szereplő „composed with” szónak van egy kis érzelmi többlete. A két egymással alliteráló szó kiváló kifejező eszköze a termékeknek.

Kovács Levente

Schut, J. H.: Lava-based fibers reinforced composites. = *Plastics Technology*, 50. k. 6. sz. 2004. p. 33–34.

Composite brand. = Macplas International, 2004. 2. sz. máj. p. 58.

Röviden...

Repülőgépek melaminhabból

A **BASF** cég melamingyantából készült *Basotect* márkanevű habja könnyebb, mint a hagyományos poliuretánhab, ezért repülőgépekhez különö-

sen előnyös az alkalmazása. Ezt az anyagot már korábban is használták a repülőiparban zaj- és hőszigetelésre, de önmagában párnaanyagként nem találták elegendőnek a szilárdságát.

Egy franciaországi ülésgyártó cég, a **JSO** szabadalmaztatta a *Basotect* és a hagyományos hab kombinációját, amely – az összenyomásos fárasztási vizsgálat alapján – elérte a szükséges élettartamot és kényelmet. A *Soly't* márkanévű habtermék magja Basotect, amelyet hagyományos hab, pl. grafitos PUR borít.

A BASF szerint a Soly't fizikai tulajdonságai jobbak, mint az eddig használt ülésbaboké, továbbá megfelel a repülőgépgyártás szigorú tűzvédelmi előírásainak. Mindezek mellett legnagyobb előnye a $<10 \text{ kg/m}^3$ sűrűség, mert 50%-kal (különleges komforttermékeknél 70%-kal) könnyebb üléspárnák készíthetők belőle, mint a megszokott habokból. Ezzel 1-4 kg-mal csökken egy szék tömege, az Airbus A380 típusú repülőgép 555 db ülésénél 600 kg a megtakarítás.

Az első új székekkel felszerelt repülőgép az Air Carabies Aerospatiale cég ATR42-500-as gépe. Tervezik, hogy a **Corsair** új Boeing 747-400-as gépeit és a **Dessault Falcon 7X** pilótaülését is ezzel szerelik fel. (További információk: infoservice @basf-ag.de)

(Plastics Engineering, 2004. máj. p. 16.)