

Természetes szálakkal erősített kompozitok az autógyártásban

A gépkocsikban egyre több beltéri elem készül természetes szálakkal erősített kompozitokból. Környezetvédelmi és költségcsökkentési szempontok indokolják a kiterjedt fejlesztéseket. A kompozitok mátrixanyaga mintegy kétharmadában hőre lágyuló műanyag, és főleg a reciklálás miatt ez az arány várhatóan növekedni fog.

Tárgyszavak: autóipar; természetes szálak; üvegszálak; erősített műanyagok, kompozitok.

Jól beválnak a természetes szálakat tartalmazó kompozitok az autók belső terében. Ezt állapítja meg a **Nova Intézet** piaci tanulmánya, amely szerint 2003-ban a természetes szálak felhasználása az autóiparban szinten maradt az általános autóipari dekonjunktúra ellenére, sőt néhány területen még nőtt is.

A természetes szálakat tartalmazó erősített anyagok összes felhasználása 2003-ban 160 ezer tonnát ért el. Ebből tépelt (reciklált) pamutszálakat tartalmaz 79 ezer tonna, f rostot 36 ezer tonna. Jelentősen, mintegy 5%-kal, 45 ezer tonnára nőtt 2002-ről 2003-ra a rostszálakat – lent, kendert, jutát, kenafót vagy szizált tartalmazó erősített anyagok alkalmazása is. Az összes mennyiségből 88 ezer tonna hőre keményedő és 72 ezer tonna hőre lágyuló műanyag mátrixban kerül alkalmazásra. Használják ezen felül természetes szálakat az ülések kárpitozásánál és hő- és hangszigetelésre is. A Németországban gyártott 5,5 millió autóban az egy gépkocsira jutó átlagosan felhasznált természetes szál mennyisége 16 kg. A pamuttal erősített típusokat a teherautók vezető kabinjában, a rostszálakkal erősített szerkezeti anyagokat elsősorban a közép- és felsőkategóriás személygépkocsikban használják az ajtók belső burkolatánál ill. a csomagtartóban. Ezeket az anyagokat a jó mechanikai teherbírás jellemzi kis tömeg mellett. A rostszálak felhasználása a mai 45 ezer tonnával szemben 1996-ban csak 10 ezer tonna volt. A különböző természetes szálak árszínvonala 0,50–0,60 EUR/kg között van.

Az 1. táblázat tájékoztatást ad a gépkocsigyártásban alkalmazott 2003. évi szál-felhasználásról.

A rostszálakkal erősített kompozitok feldolgozásában a magasnyomású prézelés a jellemző, mégpedig mátrixként a hőre keményedő műanyagok 35%-ot, a hőre lágyulók 64%-ot képviselnek. *Az arány eltolódik a hőre lágyulók felé.* A fröccsöntés mindössze 1%-kal részesedik. Ez a természetes szállal erősített polipropilént jelenti (PP-NF), amelynek ipari alkalmazása 2003-ban indult el. A felhasználás egyelőre mindössz-

sze néhány száz tonna. Szakértők szerint ez az anyag a jövő nagy ígérete a mechanikai tulajdonságai, sűrűsége és ára alapján.

1. táblázat

Természetes szálak felhasználása az autóiparban

Szálfajta	Fő alkalmazás	Szálfelhasználás, tonna	Szálarány (%)	Kompozit felhasználás tonna	Fajlagos szálmenny. kg/gk.
Szálak (pamut, fa nélkül)	Belső tér (szgk.)	18 000	Kb. 40	45 000	3,3
Farost	Belső tér	25 000	Kb. 70	36 000	4,5
Tépett pamut	Belső tér (főleg tehergk.)	45 000	57, ill. 71	79 000	8,2
Összesen	Szgk. és tehergk.	88 000	–	160 000	16

A legtöbb természetes szálakat tartalmazó alkatrészek és részegységek a Ford autókban találhatóak: európai modelljeiben összesen 290 ilyen alkatrészt építenek be, és terveik szerint ezek száma nőni fog. Érdekes, hogy némelyik egzotikus szál milyen hosszú utat tesz meg a termesztés helyétől az autóba kerülésig. Például a Ford Mondeo belső ajtóborításának középső része 2 kg kenafszállal erősített PP-ből készül. A kenafszálból előállított paplan könnyebb az eddig használtaknál és ütközésnél elnyeli az energiát, nem törik szilánkosan. A kenafot a távoli Bangladeszben termesztik és számos közbelső állomás után érkezik Németországba a **Funder Isowood GmbH-hoz**, ahol PP szállal nem-szőtt kelmévé (vlies) alakítják és PP, valamint poliészter paplannal borítják. A szálakat ezután a berlini **Visteon** céghez szállítják a háromdimenziós ajtóelem előállítására. A végállomás Belgiumban Genkben van, ahol a Ford autógyárban az elemet a Ford Mondeo típusú gépkocsikba szerelik.

A Mercedes is élenjár a természetes szálakat tartalmazó egységek alkalmazásában: a legújabb S modellje 27 ilyen alkatrészt tartalmaz, autónként 43 kg tömeggel.

Természetes szálakat használt a **Rieter** legújabb hosszúszásos termoplasztikus kompozitjában, amelyből a **DaimlerChrysler** gépkocsijában a pótkerék tartó fedelét készítették. Ebben *abaka szál* (a bannánnal rokon növényből nyerik) használtak. Általában köteleket és zsinegeket készítenek belőle. *A 30% abaka szál tartalmazó polipropilén kompaundot a DaimlerChrysler szabadalmaztatta autóipari célra.* Az ebből készült alkatrész 2005 tavaszán a párizsi JEC kiállításon elnyerte a legfontosabb autóipari díjat, az év végén pedig az SPE autóipari innovációs díj környezetvédelmi kategóriájában nyert. Az abaka szállal erősített kompozit jóval viszkózusabb, mint az üvegszállal erősített. Vagy speciális szerszámmal vagy igen nagy nyomással lehet csak

vékonyabb falú termékeket fröccsönteni belőle. Ha a pótkerékfedéllel a tapasztalatok kedvezőek lesznek, akkor tovább bővíthet az abakaszálás termékek alkalmazása a gépkocsik külső elemeinek gyártásában is.

A **Volkswagen** elsősorban Dél-Amerikában gyártott modelljében a Fox-ban alkalmaz természetes szálak kompozitokat. Új utakon járva kókusz és az ananással rokon növényből készített szálakkal erősített PP-ből készíti a tetőt és a csomagtartófedeleket.

A természetes szálakkal erősített műanyagok fejlesztésével és ipari bevezetésével számos helyen foglalkoznak a világban. Alsó-Szászországban létrehozták a **Riko** (Realisierung innovativer Konstruktionswerkstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen – Megújuló alapanyagokból innovatív szerkezeti anyagok előállítása) nevű kompetencia centrumot, amely elsősorban a PP alapú kompaundokat fejleszti. Terveik között szerepel karosszéria elemek előállítása is. Egy másik munkacsoport a fröccsönthető típusok kidolgozásán fáradozik.

Összeállította: Máthé Csabáné dr.

Karus M.; Ortmann S.; Vogt D.: Innen alles natur? = Kunststoffe, 95. k. 7. sz. 2005. p. 51–53.
Schut, J. H.: New Technologies for Automotive TP Composites & Acoustic Laminates. = Plastics Technology, 51. k. 12. sz. 2005. p. 37–38.

www.nachwachsende-rohstoffe.info

www.nova-institut.de

Schlott, S.: Natur im Auto. = Kunststoffe, 96. k. 3. sz. 2006. p. 83–87.