

Természetes szálak műszaki textilalkalmazásokban

Máthé Csabáné dr.

A pamut nem hagyományos alkalmazási területei



Bár a pamutot elsősorban ruházati és lakástextil alapanyagként tartjuk számon, jelentősége a műszaki textiliák gyártásában sem elhanyagolható. Műszaki alkalmazásokban, mennyiségi szempontból – a természetes szálanyagok közül – a pamut áll az első helyen. A gyógyítás, a higiénia és a kozmetika területén, az iparban tisztításra sok pamutot használnak. A papírpénzeket pamutlinters-szel erősítik. Tűzött nemezok és más nemszótt textiliák formájában, az építőiparban és az autókban is használnak pamutot. Összetett anyagokban, kompozitokban a nagy nyúlású pamutszálat az ütésállóság javítására adagolják a többi erősítő szál mellé. Erre leggyakrabban a préselési technológiáknál kerül sor, mind a hőre keményedő, mind a hőre lágyuló műanyagoknál.

A kender és a len feldolgozása műszaki alkalmazások céljaira

A fenntartható növekedés követelménye egyre inkább előtérbe állítja az építőiparban a „zöld” anyagok alkalmazását. Egyre népszerűbbek a kenderből, lenből, farostból és kenafából készített építőanyagok. Míg a lennél továbbra is a hagyományos textilipari felhasználás az elsődleges, a kender legnagyobb részét ma már műszaki célra használják, és a korábbi áztatásos technológia helyett száraz eljárással dolgozzák fel. Így nagy termelékenységűen kapnak műszaki célra alkalmas kenderszálat, amely azonban textílfonásra nem alkalmas.

Európában mind a lent, mind a kendert tekintve Franciaország a piacvezető. Franciaország 8000 hektáron 50 000 tonna kendert termel, ezzel Kanada után a világon a második. A lentermelés ennél is nagyobb: 55 000 hektáron 385 000 tonnát termelnek szál céljára, további 32 000 tonnát mag kinyerése céljából. A feldolgozás során mind a kender, mind a len teljes egészében hasznosul.

A 150 €/tonna értékű kenderszárból részben kenderszálat (550 €/tonna), részben pozdorját (300 €/tonna) állítanak elő. Mindkét terméket hang- és hőszigetelésre használják, vagy önmagukban, vagy más



építőanyaggal keverve, esetleg szintetikus kötőanyaggal rögzítve. A formát tekintve szálbundát (-paplant készítenek, és ezt tekercsben vagy méretre vágott lapok formájában használják fel az épületek gyakorlatilag minden részén. A

port fűtésre használják.

Hasonlóan dolgozható fel a len is. A textílcélokra termelt len 20%-a fonásra alkalmas hosszú szál, 10%-a rövid szál. Az előbbi ára 1500–2000 €/tonna, a rövid szálé 600 €/tonna. Ezeket textílermékékké dolgozzák fel. Műszaki célra főleg az ún. maglenből kinyerhető és eddig hulladékként kezelt 25%-nyi szálat használják. Újabban a lenszálból légáramlattal történő lerakással (airlaid) szigeteléseket gyártanak. A len szálat nagy szakítószilárdsága alkalmassá teszi erősítő szálként történő felhasználásra a kompozitokban is. A len feldolgozásánál is keletkező pozdorját a mezőgazdaságban állateledelként hasznosítják.

Az utóbbi években Nyugat-Európában nagy kapacitású üzemek épültek a kender (és a len) előkészítésére a textilalkalmazásoknál igénytelenebb műszaki területeken történő felhasználás céljaira. Ezekben nem alkalmaznak semmilyen nedves kezelést, így a kapott szál durvább marad, textílfeldolgozásra nem alkalmas. A berendezéseket és a technológiát a hulladék-feldolgozó és bontó gépeiről ismert Laroche cég fejlesztette ki. A műszaki célokra felhasználásra kerülő kenderszálat az alábbi technológiai lépésekkel nyerik ki a kender növényből:

- elsődleges tisztítás, az idegen anyagok (kő és más nehezebb mechanikai szennyezések) eltávolítása,
- hántolás (decotication), majd további tisztítással a szalma leválasztása,
- a szálak, és a kóc elválasztása a pozdorjától,
- a különböző egységekben kapott por leválasztása, majd brikett készítése.

Az ilyen eljárással készült termékek arányát jól mutatják Franciaország termelési adatai: 50 000 tonna kenderből 10 000 tonna szál lesz (20%), emellett a feldolgozás során még 35 000 tonna (70%) pozdorja és 5000 tonna por is keletkezik.

A Laroche cég által, a vevőkkel együttműködve kidolgozott integrált, rugalmas eljárás lehetővé teszi a „zöld” szigetelő anyagok versenyképes előállítását. A berendezéseket célszerű a nyersanyag, azaz a termelés közélébe telepíteni. Az első ilyen berendezést ezért Franciaországban építették meg, de azóta több ilyen is dolgozik Nyugat-Európában. Egy berendezés 25 000 tonna kenderszár feldolgozására alkalmas, a végtermék 17 000 tonna pozdorja, és 5–6 ezer tonna szál, amelyből 2 millió m² 100 mm vastag, 30 kg/m³ sűrűségű szigetelőanyagot gyártanak, amelynek hővezető képessége 0,040 W/m²°C.

Lenfonalak kompozit céljaira

A stuttgarti kompozit kiállításon mutatta be új len- és lenkeverék fonalait a brit Composites Evolution cég. A Biotex márkanévű fonalakban hosszú lenszálak adják az erősítő hatást. A termék újdonsága az a speciális technológia, amellyel sodrás nélkül, valószínűleg levegővel történő tömörítéssel (commingled) állítják elő a fonalat. Háromféle összetételben kínálják ezeket a fonalakokat: 40% len/PP, 40% len/PLA, valamint 100% len. Ezekből a fonalából különböző szöveteket is ajánlanak

420–510 g/m² területi sűrűséggel, 1,25–3 m szélességben. A polimert is tartalmazó szövetek a polimernek megfelelő hőmérsékleten és nyomáson közvetlenül formázhatók. A fenntarthatóság szempontjából a len/PLA összetételű fonal, illetve az abból előállítható tárgyak a legkedvezőbbek, használat után ugyanis mindkét komponens teljes mértékben lebomlik.

Geotextiliák kókuszrostból

Zöld megoldást kínál a kókuszrost is többféle műszaki alkalmazásban. Megjelentek a piacon a szintetikus szálak helyett kókuszrostból készített geotextiliák, szövött vagy nemszövött termékek, amelyeket jól lehet használni a talajstabilizálásban, a különböző területek rehabilitálásában. A kókusztermékek egy sor előnyt jelent a geoszintetikákkal szemben. Nemcsak biológiailag lebonthatók, és ezáltal kevésbé terhelik a környezetet, hanem sok esetben a teljesítményük is jobb.

A kókuszrostot melléktermékként nyerik a kókuszdió feldolgozásakor. A kókuszrost nagy szilárdságú, hosszú (többéves) élettartamú, de funkcionális élete után biológiailag teljesen lebomlik. A kókuszrostnak kétféle megjelenése van: az éretlen kókuszdióból fehér szálak nyerhetők, az éréskor a szál színe sötétedik a lignin lerakódása miatt. Az érett szál erősebb, jobb a kopásállósága. A szál hossza a néhány centimétertől 20–30 cm-ig mehet. A kókuszrostnak jó a nedves-ség-visszatartó képessége, ami kedvező a növények növekedése



szempontjából, ugyanakkor a víznek jól ellenáll. Mikroorganizmusok nem támadják, az állatok nem szeretik. Mindezen tulajdonságok alapján a kókuszrostok fő alkalmazási területe a környezeti rehabilitáció. A rehabilitálandó, vagy megvédendő tájon a fenntartható növényi vegetáció telepítése és fenntartása elsőrendű fontosságú, és ebből a szempontból a kókusz rost alkalmazása lényegesen előnyösebb a többi szálnál.

Az erózió megállítására, nedves talajok, folyópartok stabilizálására kókuszszövetet vagy tűzött szálbundát használnak. Utóbbi esetben a tömörített szálhalmazt mindkét két felületén jutahálóval erősítik. A rehabilitációban használt termékek sűrűsége 300–980 g/m² között mozog. A vegetáció akadálytalanul fejlődik 2–6 éven át, majd a kókuszrostok lebomlásuk után még javítják is a talajt. Az optimális hatás elérésére a feladathoz optimalizálni kell a szövetszerkezetet, a területi sűrűséget, a szövet alapjául szolgáló fonal vastagságát, a fonalsűrűséget, és ezáltal a nyitott (benőhető) terület arányát.

Az áradásokkal, hullámveréssel fenyegetett folyópartok, nedves mocsaras területek erősítésére egy német technológia szerint 5×5-cm-es nyílású hálóból töltött kókuszszálakból készített hengereket használnak. Ezek a hengerek 30, 40, 50 cm átmérővel kaphatók, sűrűségük 144 kg/m³-ig megy. Gyártanak 5 cm vastag párnákat is kókuszszínorból készített hálókba töltött kókuszrosttal. A párnák hossza 5 m, szélességük 1 m. Ezeket főleg akkor használják, ha egy területen vegetáció meghonosítása a fő cél.

Technical Textiles 2009/5, 2009/6 és 2010/1.

www.peral.net

www.compositesevolution.com