

A természetesség iránti igény hajtja a fa-műanyag kompozit alkalmazását

A fa-műanyag kompozit termékek (a továbbiakban WPC – wood plastic composites) nagyon jól beválnak a fa helyettesítésére a kültéri használatban, sőt ipari alkalmazásoknál is. Piaci felmérések több mint 10% éves növekedési ütemet jósolnak a következő évekre.

Tárgyszavak: fa-műanyag kompozitok – WPC; műanyag-alkalmazás; tulajdonságok; fejlesztések; WPC feldolgozása; reciklált anyagok.

A WPC műanyag komponenseként főleg a standard polimereket – PE, PP, és PVC – használják. Biopolimerekkel teljes mértékben komposztálható termékeket lehet előállítani. Előszeretettel használnak szekunder (reciklált) nyersanyagot is a körkörös gazdaság jegyében. A WPC kompozitok feldolgozására szolgáló berendezéseket a végső tulajdonságok és a termelési költség szempontjai szerint fejlesztik. A szekunder nyersanyag felhasználását elősegítő né egy koextrúziós technológia, de ilyen a WPC-hez még nincs a piacon. A WPC feldolgozása történhet fröccsöntéssel, extrúzióval és fúziós réteges 3D nyomtatással. A súly csökkentése érdekében kémiai vagy fizikai habosítás is alkalmazható.

A jelenleg kínált kompozit burkolatok, tetők a természetes fa esztétikáját nyújtják a fánál lényegesen nagyobb teljesítmény és időjárás-állóság mellett. A farostot és más természetes szálakat tartalmazó műanyagkompozitok keresettségét továbbá növeli a „természetes” iránti igény is.

A WPC (és a természetes szálerősítésű kompozitok– NFC) kritikus tulajdonságai az ütésállóság és a nedvességfelvétel. Ezen tulajdonságok javítását gyakran az erősítő szál megfelelő megválasztásával, vagy akár többféle szál alkalmazásával oldják meg.

Fejlesztések a WPC tulajdonságainak javítására

A német Fraunhofer WKI (fával kapcsolatos kutatások intézete) egy új projekt keretében fejlesztett ki egy WPC rekeszt zöldségek szállítására és tárolására (1. ábra). A rekesz 25%-ban tartalmaz farostot. Az új WPC rekesz a száltartalomnak köszönhetően könnyebb és szilárdabb, gyártása nem drágább a hagyományos PP-ből gyártottnál. Kisebb súlya miatt a szállításhoz jelentős energiaigény és CO₂ emisszió csökkenés érhető el a rekesz teljes élettartama alatt. Mindezek a tulajdonságok segítik a fenntartható fejlődést. A kutatók a projekt keretében számszerűen is megvizsgálták a rekesz teljes életciklusának mérlegét. Azt állapították meg, hogy akkor kapunk jó eredményt, ha a rekesz újrahasznosítását, reciklálását is figyelembe vesszük.

A WPC kompozitoknál is nagy szerepet játszhatnak az adalékanyagok mind a tulajdonságok, mind a feldolgozhatóság optimalizálásában. Az amerikai Struktol cég (a német Schill+Seilacher csoport tagja) több terméket is ajánl WPC-hez. Az új *Struktol TPW 813* egy

tapadást fokozó szer (coupling agent), amely azon felül, hogy jó hajlítási tulajdonságokat eredményez, hatékonyan csökkenti a vízfelvételt. Ennek eredményeképpen a termék sokkal tartósabb lesz, mert jobban ellenáll a fagy és az olvadás váltakozásának. A *TPW 813* bármilyen kenőanyaggal kombinálható, de különösen jó eredményt ad a cég új generációs, nagyhatású kenőanyagával, a *TPW 617*-tel együtt.

A *Struktol* teljes adalék-termékvonalat fejlesztett ki a WPC burkoló anyagokhoz. A *Struktol TPW 420* a tartósságot fokozza, javítja a karcállóságot, a feldolgozhatóságot és a matt felületet. A *TPW 420* mesterkeverék változata a *Struktol 230*. A fentieken kívül a cég a vevők speciális igényeihez fejlesztett funkcionális kompaundokat is kínál, pl. kellemesebb, puhább fogás elérésére, ami érdekes lehet például korlátoknál, lépcsőknél, stb.

Az amerikai *Dow Amplify SI SEPS* (Silicone Enhanced Polymer Systems) néven szilikon-polietilén hibrid rendszert fejlesztett ki. Ennek a termékcsaládnak a legújabb tagja az *Amplify Si PE 1000*, amelyet kifejezetten a WPC kompozitokhoz fejlesztettek ki. Ezzel a termékkel a WPC feldolgozásánál növelni lehet a reciklált polimer arányát. Ezen felül csökken a feldolgozási művelet energiaigénye is, mivel alacsonyabb feldolgozási hőmérsékletet tesz lehetővé nagyobb teljesítmény elérésével együtt. Az alacsonyabb hőmérséklet a minőségre is pozitív hatással van a kisebb degradálódásnak köszönhetően. Javul az adalékolt WPC húzó- és hajlítási szilárdsága is. A burkolás mellett a termékeket ugyancsak jó eredménnyel használják más alkalmazásokban, pl. kerítésként, lambériaként, elválasztóként, ablakprofilként is.



1. ábra Fröccsöntött zöldséges rekesz 25% farost tartalommal



2. ábra Elegáns WPC burkolat

A német *Budenheim* cég új környezetbarát lángálló szert fejlesztett ki a WPC kompozitokhoz. A *Budit 620* halogénmentes, speciálisan a természetes szálakkal erősített műanyagok, köztük a WPC-k számára optimalizált.

A szintén német *BYK Scona* modifikátorai erősítik a mátrix és a farost közötti fizikai kötést. A *Scona-t* használva növelni lehet a szál mennyiségét a kompozitban a mechanikai tulajdonságok, elsősorban az ütésállóság romlása nélkül.

Az *Americhem* mesterkeverék-gyártó és egy WPC kerítés gyártójának közös projektje a főleg sötét színű termékek időjárás-állóságának javítását, a szín elhalványulásának elkerülését tűzte ki célul. Az *Americhem* a vevő igényére színenként dolgozott ki mesterkeverékeket,

amelyek mellett, hogy tartósabbá teszik a WPC kerítést – beleértve a szintartósságot is – lehetővé teszik a fa erezetét imitáló megjelenést is.

Innovatív WPC termékek

A WPC-ből készített termékek gyártói is folyamatosan fejlesztenek. Az amerikai MoistureShield cég valamennyi *Vision* nevű WPC termékét ellátja a *DiamondDefense* nanobevonattal, amely megvédi a felületet a karcolásból, a foltokból eredő károsodástól, megőrzi a színeket. Az így kezelt termékek külső képe a keményfát idézi, Szilárdsága és tartóssága pedig kielégíti a kültéri használat követelményeit. A *Vision* termékeket több színben gyártják: hamuszürke, spanyol bőr, homokkő, katedrál kő és mochaccino (középbarna). Néhány termék *CoolDeck* bevonatot kap, amely akár 35%-kal is csökkenti az elnyelt hőmennyiséget a nyári hőségben, és ezzel komfortosabbá teszik az alkalmazást.

A brit NeoTimber cég üreges többrétegű termékkel jelentkezett. Az új *Advanced* nevű termék magja egy kompozit, amelyet mind a négy oldalon időjárásálló, tartós polimerréteg burkol be. A deszka egyik oldalán faerezet látszik, a másikon barázdákat alakítanak ki. A deszka így mindkét oldalán használható. Az üreges külső réteg alkalmazása jelentős anyagmegtakarítást tesz lehetővé.

A WPC kompozit védőburkolatként is jól alkalmazható. Az amerikai Trex cég WPC védőburkolattal bővítette ki a választékát (2. ábra). A cég szerint az új termék nem fakul ki, nem foltosodik, nem reped és ezáltal feleslegessé teszi a keményfa deszkák használatát és az azzal járó évenkénti felújítást. A *Trex Transcend* deszkák kiválóan teljesítenek esővédőként, amely napjainkban egyre aktuálisabb. A nagy ütésállóságú és karcállóságú anyagot extrém körülmények között, hurrikán erősségű erőkkel tesztelték. Az eredmények szerint az új termék 40 láb magasság alatt megfelel a *Type V-B* szerkezetnek.

Összeállította: Máthé Csabáné dr.

Holmes, M.: “Natural” appeal lifts WPCs = Compounding World, 2020. június, p. 59–64.

www.compoundingworld.com

WPC decking applied to cladding applications = Pipe & Profile Extrusion, 2020. január-február p. 45

www.pipeandprofile.com