

2022.06.02.

Zoltek Vegyipari Zrt.

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem



Sajtóközlemény - 2018-1.3.1-VKE-2018-00001 projekt zárása

Az NKFI Alapból támogatott projekt keretében a Zoltek Zrt. és a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem közös fejlesztést valósított meg, amelynek célja: Újszerű szénszál erősítő struktúrák fejlesztése nagyszériás polimer kompozit termékek tervezhető megerősítésére.

A szénszál fontos jellemzője a sokoldalú felhasználhatóság, és hogy lehetséges különböző anyagokkal (köztük más szálakkal, műanyagokkal, fémekkel, fával és betonnal) együtt alkalmazni számtalan területen. Az előnyös tulajdonsága, hogy kis tömegű, de nagy szilárdságú és merevségű kompozit termékeket lehet belőle előállítani, amelyek korrózióállóak, hőállóak és elektromosan akár vezetőképesek is lehetnek. E tulajdonságai miatt a világon egyre nagyobb a kereslet a szénszál anyagokra. A projekt olyan szénszál kompozit technológiák fejlesztését célozta meg, amelyek megfizethető könnyűszerkezetes megoldásokat jelentenek az ipar számára. A hagyományos SMC technológiával készült kompozitok fejlesztése mellett olyan új, innovatív hőre lágyuló mátrixú, folytonos szénszál erősítésű kompozitok fejlesztését is megvalósítottuk, amelyek jól illeszthetők a körforgásos gazdaság rendszerébe.

A pályázat keretében beszerzett SMC gyártósort beüzemeltük és próbagyártásokat, valamint technológiaoptimalizálást végeztünk rajta. A szénszál feldolgozása során a berendezésekben és környezetükben robbanásveszélyes zónák alakulhatnak ki, így ennek elkerülésére szakértők bevonásával kifejlesztettük és megvalósítottuk a CF SMC berendezéshez szükséges légtechnikai rendszert. Ezzel javítottuk a feldolgozás biztonságát.

A gyártósor fejlesztése mellett kutatásainkkal a szénszál minőségében is jelentős javulást értünk el a prekursor szálképző technológia fejlesztésével. Sikerült javítanunk a szénszál felületi minőségét, ami a sizing felvitelét és a szál-mátrix adhéziót is elősegítette. Ezt bizonyítja a törött szál tartalom jelentős csökkenése. A szénszálak minőségének javulását az újonnan kialakított technológiák felhasználásával készült próbatesteken végzett mechanikai vizsgálatokkal igazoltuk. A vizsgálatokban a mérés technikai fejlesztéseink is nagy segítséget nyújtottak, amivel az eddigieknél pontosabban tudjuk mérni a kompozit minták tulajdonságait.



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ INNOVÁCIÓ LENDÜLETE

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROGRAM

SAJTÓKÖZLEMÉNY

A Zoltek Zrt. PX35 szálaiból készített szövetek felhasználásával, T-RTM (Thermoplastic Resin Transfer Molding) technológiával sikeresen létrehoztunk poliamid 6 mátrixú, folytonos szálerősítésű kompozitokat. Az újszerű kompozit nagy előnye, hogy hőre lágyuló mátrixanyaga révén újrahasznosítható, ezzel csökkentve a környezeti terhelést. A kisebb elemi száltartalmú rovingokból készített szövetet megfelelően tudtuk impregnálni a kiindulási monomerrel, így kiváló mechanikai tulajdonságokat értünk el (nagyobb, mint 30 GPa rugalmassági modulus és 500 MPa szakítószilárdság).

A T-RTM eljárással készített kompozitok esetén a termék komplexitásának növelhetőségéhez szükséges lehet más technológiai eljárások alkalmazása is, mint például a ráfröccsöntés. Ezért kidolgoztunk egy számítási metódust, amellyel az előgyártmány és a ráfröccsöntött rész (például bordázat a merevség növeléséhez) közötti adhézió előrejelezhető. A számítási módszer alkalmazhatóságát mérésekkel igazoltuk. A két termék rész közötti adhéziót átfogóan vizsgáltuk, amely alapján meghatároztuk az optimális gyártási paramétereket.

Kidolgoztunk több olyan 3D nyomtatási stratégiát is, amellyel rövid és folytonos szálerősítésű, orientált kompozit erősítőstruktúrák nyomtathatók. A struktúra alkalmazhatóságát fröccsöntési és reaktív fröccsöntési kísérletekkel igazoltuk. Mindkét esetben jó adhézió alakult ki a két komponens között. A vágott szálal előgyártmány esetén kisebb, a folytonos szálak alkalmazásával nagyobb mértékű javulást értünk el a mechanikai tulajdonságokban. A komplex 3D nyomtatott vázszerkezet felhasználásával a hőre lágyuló mátrixú kompozit termékek irányfüggő tulajdonságai jelentősen javíthatók. Továbbá bizonyítottuk, hogy a nyomtatott struktúrák mechanikai tulajdonságai jó pontossággal előrejelezhetők VEM eszközökkel és kompozit számítási módszerekkel. A szimulációs modellek bemenő paramétereinek finomhangolásával és az RTM szimulációs eljárás módosításával sikeresen tudtuk végelemes analízissel lekövetni a szerszámban lezajló folyamatokat.

A projekt címe: Újszerű szénszálal erősítő struktúrák fejlesztése nagyszériás polimer kompozit termékek tervezhető megerősítésére.

A projekt azonosító száma: 2018-1.3.1-VKE-2018-00001

Kedvezményezett: Zoltek Zrt. mint konzorciumvezető, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, mint konzorciumi tag

A megítélt támogatási összeg: 1 091 437 224 Ft

BME-nek megítélt támogatási összeg: 510 440 346 Ft

A projekt időtartama: 2019. május 1. - 2022. április 30.

Információ: www.zoltek.com

www.pt.bme.hu



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ INNOVÁCIÓ LENDÜLETE

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROGRAM