MŰANYAGFAJTÁK, KOMPOZITOK, BIOMŰANYAGOK

Hightech műanyaghab repüléstechnikai célokra

Hivatkozás: Traßl, Ch., Holleyn, D.: Endlich flugtauglich! Diese Partikelschäume wurden für die Luftfahrt entwickelt,
Plastverarbeiter 2025. március
https://www.plastverarbeiter.de/roh-und-zusatzstoffe/diese-partikelschaeume-wurden-fuer-die-luftfahrt-entwickelt-652.html

Tárgyszavak: 1. Anyag 2. Polimer 3. Nagy teljesítményű 4. Műanyaghab 5. Alkalmazás 6. Repüléstechnika

A műanyaghabok már az ötvenes évek óta jelen vannak a műanyagiparban. Csak újabban sikerült a német **Evonik** cégnek olyan műanyaghabot fejleszteni, amely tulajdonságai alapján a repülőgépgyártásban is alkalmazásra kerülhet. A repüléstechnika a biztonság érdekében ugyanis extrém követelményeket támaszt az alkalmazott anyagokkal szemben. A követelmények különböznek aszerint, hogy az anyag a repülőgép belsejében, vagy a szerkezetben kerül felhasználásra.

A belső alkalmazásnál az utasok biztonsága miatt a fő követelmény a tűzzel szembeni ellenállás. A műanyaghab anyagában lángállónak számít, ha csak 18%-nál nagyobb oxigéntartalom mellett gyújtható meg. Az **Evonik** *Rohaform* műanyaghab típusa 50% alatti oxigén tartalmú levegőben nem ég. A szigorú éghetőségi követelmények mellett fontos, hogy a műanyaghab szendvicsszerkezetekbe beépíthető legyen. A szokásos kompozit eljárások akkor alkalmazhatók, ha a 75 kg/m^3 sűrűségű hab 0,4 MPa nyomáson 130 °C – sőt időnként 180 °C – hőmérsékletet bírjon ki. Az új anyag üvegesedési hőmérséklete 200 °C felett van, nem egyszerű tehát a formadarabok előállítása. A *Rohaform* formázásakor gyors és egyenletes energiaközlésre van szükség, ezért a formaadáshoz speciális alumínium szerszámokat javasolnak.

A külső alkalmazásoknál a repüléshez kapcsolódó széles hőmérséklettartomány miatt a termomechanikus igénybevételekkel szembeni ellenállás a kulcskérdés. Ehhez járul még az ütésállóság, mint követelmény, hogy a madarakkal, vagy a jégszemcsékkel való ütközések ne okozzanak problémát. Erre a célra az **Evonik** a *Rohacell Triple F* típust javasolja, amely poli-metakrilimid (PMI) alapú. Ez 0,7 MPa nyomáson 180 °C-ig méretstabil, merev, kúszás- és rezgésálló, és nagyon homogén a cellamorfológiája. Nyomó és húzó modulusa a sűrűségtől függően 60–260 MPa, nyomó- és húzószilárdsága 1,0–4,7 MPa között mozog. Ez a kiemelkedő tulajdonságprofil biztosítja azt, hogy a *Rohacell Triple F* a madárral történő ütközés szigorú tesztjét, a Bird Strike-Test Jar 25.631 követelményeit teljesíti. A *Rohacell Triple F-ből* a rotorlapát 1,5–2 m hosszú belső magját készítik automatizálva rövid ciklusidővel.

Az **Evonik** nagyteljesítményű műanyaghab típusai a fenntarthatóság szempontjából is jól vizsgáznak. Előnyös, hogy a különböző formájú darabok előállítása nem igényel utólagos megmunkálást, és a termoplasztikusságuknak köszönhetően a reciklálás viszonylag egyszerű, és a tulajdonságok romlása nélkül elvégezhető. Kimutatták, hogy a 100% reciklált *Rohaform* tulajdonságai megfelelnek a primer termékének. A reciklálhatóságot gazdaságossá teszi, ha a szendvicsszerkezetek minden rétege azonos alappolimerből készül. A nagyméretű daraboknál csak többszáz darab esetén térül meg a forma költsége. Ilyen darabszámokra az ún. Urban Air Mobility (városi légi mobilitás) koncepcióban lehet számítani, amely szerint kisméretű, automatizált repülőgépeket használnak városi és elővárosi területeken.

Cikk nyelve: német
Készítette: Máthé Csabáné dr.