

Mi a műgyanta?

A műgyanták szintetikus műanyagok. Feldolgozatlan állapotban folyékony halmazállapotúak. A komponensek összekeverése után elindul egy kémiai reakció, amit térhálósodásnak nevezünk. A térhálósodás egy visszafordíthatatlan folyamat, amelynek a végeredménye egy szilárd anyag, ez már nem vihető vissza folyadék állapotba.

Miért olyan nagyszerű alapanyag?

- Felhasználásával kimagasló műszaki jellemzőkkel rendelkező termékeket állíthatunk elő. Sokoldalú: léteznek ütésálló, rugalmas, kopásálló, tűzálló, hőálló, vegyszerálló, stb. típusok.
- Erősítő és/vagy töltőanyaggal kombinálva ún. kompozit termékek gyárthatók. Egy jól megtervezett kompozit termék minimális súly mellett maximális teherbírást tud elviselni. Negyven méter hosszú széllapátot vagy ultra könnyű sportkocsit, vitorláhajót ajánlott kompozit műgyantából megépíteni.
- Műgyantát felhasználva szinte bármilyen formavilágot létre lehet hozni technológiai korlátok nélkül. A tervezőasztalon megálmodott egyedi forma vagy design tárgy, speciális effektusok műgyantával kompromisszum nélkül legyárthatók.
- A gyártástechnológiák választéka is széles. A termék típusa, formája, a megrendelés darabszáma és gazdasági szempontok alapján érdemes gyártástechnológiát választani. Egyes gyártástechnológiák nem igényelnek speciális szerszámokat, berendezéseket vagy nagyobb beruházást. Műgyantázást már egy ecset segítségével is el lehet kezdeni. Prototípus készítésre, kisszériás gyártásra a műgyantáknál alig van versenyképesebb anyag.

Hogyan választunk alapanyagot?

Rengeteg módosulat és változat létezik az egyes műgyanta típusokon (poliészter, epoxi, stb.) belül is, így lehetetlen általános iránymutatást adni. Az alapanyag választás kiinduló pontja lehet a hasonló termékeknél használt alapanyag, illetve a műgyanta műszaki adatlapja. A műszaki adatlap általában tartalmazza, hogy az adott műgyanta milyen gyártástechnológiához, milyen termékekhez, illetve igénybevételekre alkalmas. Minden új alkalmazás esetén azt javasoljuk, hogy végezzenek előzetes tesztet az alapanyagokkal illetve konzultáljanak szakemberrel. Az alábbiakban pár fontos szempontot emelnénk ki:

- **Zsugorodás:** A poliészter és vinilészter gyantáknál számolni kell a térfogati zsugorodással, amely a térhálósodás során jön létre. Az értéke függ a gyanta típusától, illetve a termék gyanta/erősítőanyag illetve gyanta/töltőanyag arányától is. Ez az érték öntésnél számottevő. Szálerősített laminált termék esetében elhanyagolható, kevesebb mint 0,2%. Poliuretán és epoxi gyanták zsugorodása gyakorlatilag elhanyagolható.
- **Gélidő:** A poliészter és vinilészter gyanták térhálósodásához a B komponenst 1-3% között kell adagolni. Ezzel kis mértékben lehet változtatni a gélidőt. Poliuretán és epoxi gyanták keverési aránya fix, eltérni nem lehet. Így a gélidőt sem lehet a „B” komponens mennyiségével változtatni. Minden műgyanta esetében a gélidőt és a kötési időt jelentősen befolyásolja a hőmérséklet. Alacsony hőmérséklet lassítja a reakciót, hosszabb lesz a gél- és a kötési idő, magasabb hőmérséklet gyorsítja a folyamatot, rövidebb idő áll rendelkezésre.
- **UV állóság:** A műgyanták UV állósága függ a kémiai összetételüktől, általában elmondható, hogy a legmagasabb UV állóságúak a poliuretán gyanták, aztán a poliészter gyanták. A vinilészter és az epoxi gyanták UV állósága általában gyenge. Ma már azonban sok korszerű adalékanyaggal, ez utóbbiak UV állósága is javítható, sok ilyen speciális gyanta kapható a piacon.
- **Vegyszerállóság és ozmózis állóság:** A vegyszerállóság alatt a műgyantából gyártott termék ellenállóképességét értjük savak, lúgok, alkoholok és más kemikáliákkal szemben. Az ozmózis állóság azt mutatja meg, hogy a termék tartósan vízben állva mennyire áll ellen a vízmolekulák behatolásának. Mind két tulajdonság az alapanyagon kívül, nagy mértékben függ a kivitelezés minőségétől is. Általában az alábbi sorrend állítható fel:
Vinilészter (leginkább ellenáll) > Epoxi > Poliészter > Poliuretán (gyengébb ellenállóképesség)

- Hőállóság:** A műgyanták hőállóságát az u.n. HDT értékkel adják meg a műgyanta gyártók. A HDT – a lehajlási hőmérséklet terhelés alatt, azt a hőmérsékletet mutatja, ami felett a műgyanta szilárdsága fokozatosan csökken. Pl. egy fekete kompozit lemez a napon akár 60 C-ra is felmelegedhet és ezen a hőmérsékleten már a saját súlya alatt is meghajolhat, míg ez normál hőmérsékleten nem fordul elő. Általában az alábbi sorrend állítható fel:
 Vinilészter (magas hőállóság) > Epoxi > Poliészter > Poliuretán (gyenge hőállóság)
- Ragasztási / tapadási képesség más anyagokhoz:** A különböző felületek ragasztási/tapadási képessége különböző, ezt erősen befolyásolja a felület előkészítése a ragasztás előtt. A kompozitok esetében minden esetben ajánlott ragasztás előtt az érdesítés csiszolással, portalanítás és zsirtalanítás acetonnal. Általában elmondható:
 Poliuretán (könnyen ragasztható)>Epoxi >Vinilészter>Poliészter (gyenge tapadási képesség)
- Ár:** A műgyanták árát erősen befolyásolja a konkrét típusa, de általában az alap típusokra az alábbi sorrend állítható fel:
 Poliészter (legolcsóbb)< Vinilészter < Epoxi < Poliuretán (legdrágább)
- Viszkozitás:** Más néven folyóképesség a műgyanták fontos paramétere. Minél nehezebben folyik, értéke annál nagyobb. A gyanta típusától függetlenül a gyártó az adott felhasználáshoz optimalizálja. Pl egy lamináló gyantának nem lehet túl alacsony a viszkozitása, mert lefolyik a függőleges felületekről, de egy vákuum infúziós gyantánál előnyös az alacsony viszkozitás, hogy könnyebben áramoljon az erősítő anyagban.

A sorrend tájékoztató jellegű, nem általánosítható, nagyban függ a konkrét műgyanta típustól. Kérjük minden esetben tanulmányozza az adott anyag műszaki adatlapját.

Az alábbi összefoglaló táblázat mutatja, hogy műgyantáink milyen technológiákhoz ajánlottak illetve milyen módon dolgozhatók fel:

Technológia		Poliészter	Vinilészter	Epoxi	Poliuretán
Laminálás		X	X	X	
Vákuum infúzió / Injektálás		X	X	X	
Öntés		X	X	X	X
Felület-bevonás	Kenés	X	X	X	X
	Szórás	X	X		X
	Önterülő			X	X

Az alábbiakban egy összehasonlító táblázatban mutatjuk be a műgyanták tipikus mechanikai értékeit önmagukban, erősítő, illetve töltőanyag nélkül:

Tulajdonság	Poliészter gyanta	Vinilészter gyanta	Epoxi gyanta	Merev Poliuretán gyanta
Hőállóság HDT	HDT: 65°C	HDT: 95°C	HDT: 55°C	HDT: 50°C
Hajlítószilárdság	85 MPa	125 MPa	120 Mpa	65 MPa
Hajlító modulus	3900 MPa	3800 MPa	3300 MPa	2000 MPa
Szakítószilárdság	50 MPa	80 MPa	75 MPa	50 MPa
Szakító modulus	3900 MPa	3500 MPa	3500 Mpa	2000 MPa
Szakadási nyúlás	1,5%	4-5%	5-8%	5%