Megjegyzés: Ezen dokumentum a telítetlen poliészter gyanták biztonságos kezelésével foglalkozik (UP gyanták). Az UP gyanták fogalomba természetesen beletartoznak a gelcoat-ok, topcoat-ok, vinilészter gyanták, ragasztó paszták, javító kittek és sok más egyéb sztirol alapú kompozit alapanyag.

Alacsony sztirol tartalmú gyanták

Bevezetés

Telítetlen poliészterekből készült kompozit termékek gyártásakor a dolgozók ki vannak téve az alapanyagból felszabaduló sztirol monomer egészségkárosító hatásának. Mint azt már az előző hírlevelünkben (3. Hírlevél) is említettük Magyarországon a környező országokhoz képest is szigorúbb megengedhető értékhatár van megadva: a levegő sztirol koncentráció tartalma nem haladhatja meg a 12 ppm (mg/kg) értéket. A levegő sztirol tartalmának csökkentését több módon is elősegíthetjük: jó alapanyag választással, zárt gyártástechnológiák alkalmazásával és megfelelő ventillációval.

Az alapanyag választás vonatkozásában a feldolgozás során felszabaduló sztirol monomer mértékét csökkenthetjük LSE (Low Stirol Emission – csökkentett sztirol emissziójú), illetve LSC (Low Stirol Content – csökkentett sztirol tartalmú) gyanták alkalmazásával. Különösen akkor ajánlott ilyen típusú alapanyagot választani, ha nyitott feldolgozás technológiával történik a termékgyártás.

Dinamikus és statikus emisszió

A telítetlen poliészter gyanták feldolgozása során a sztirol emissziónak két fázisát különböztetjük meg: dinamikus fázist és statikus fázist. Dinamikus fázisnak nevezzük a gelcoat vagy a gyanta szórása, illetve kenése során a megszilárdulásig lezajló sztirol emissziót. Ebben a fázisban a termék felületéről folyamatosan szabadulnak fel a sztirol monomer molekulák.

Amint a réteg felhordás befejeződik és a termék térhálósodása elindul, megkezdődik a statikus fázis. A sztirol emisszió mértékét mind a dinamikus mind a statikus fázisban befolyásolja az alapanyag típusa.

1. ábra

A vákuum-infúziós technológiával gyártott csónak testre LSC topcoatot szórnak

LSE – Csökkentett Sztirol Emissziójú - gyanták

Az LSE gyantákhoz gyártás során emisszió gátló adalékot kevernek. Ez az adalék egy filmet képez a kompozit termék felületén, amely csökkenti a sztirol emisszió mértékét. Az LSE adalékok a statikus fázisban csökkentik az emissziót.

LSC – Csökkentett Sztirol Tartalmú – gyanták

A másik lehetőség a sztirol emisszió csökkentésére, ha a gyanta már eredetileg is kevesebb sztirolt tartalmaz.

Az utóbbi években a gyantagyártóknak sikerült olyan gyantákat, illetve gelcoatokat kifejleszteni, amelyek jelentős mértékben kevesebb sztirolt tartalmaznak, anélkül hogy ez negatívan befolyásolná az alapanyag feldolgozhatóságát, illetve a termék végtulajdonságait.

A csökkentett sztirol tartalmú gyanták emissziója a dinamikus fázisban jelentősen kisebb, ha az LSC gyantákhoz LSE adalékot is adagolunk, így minimálisra csökkenthető a sztirol emisszió mértéke.

A kémiai összetételéből adódóan a DCPD (di-ciklo-penta-dién) alapú, illetve a vinilészter gyanták sztirol tartalma alacsonyabb.

Az LSE és LSC gyanták jelentősen befolyásolják a feldolgozás során a sztirol emisszió mértékét. A 2. ábrán négy különböző gyanta sztirol emissziót ábrázoltuk a feldolgozás során – szórás technológiával. A mérések azt mutatták, hogy a LSE/LSC kombinációt alkalmazva a sztirol emisszió 30-50% mértékben csökkenthető.

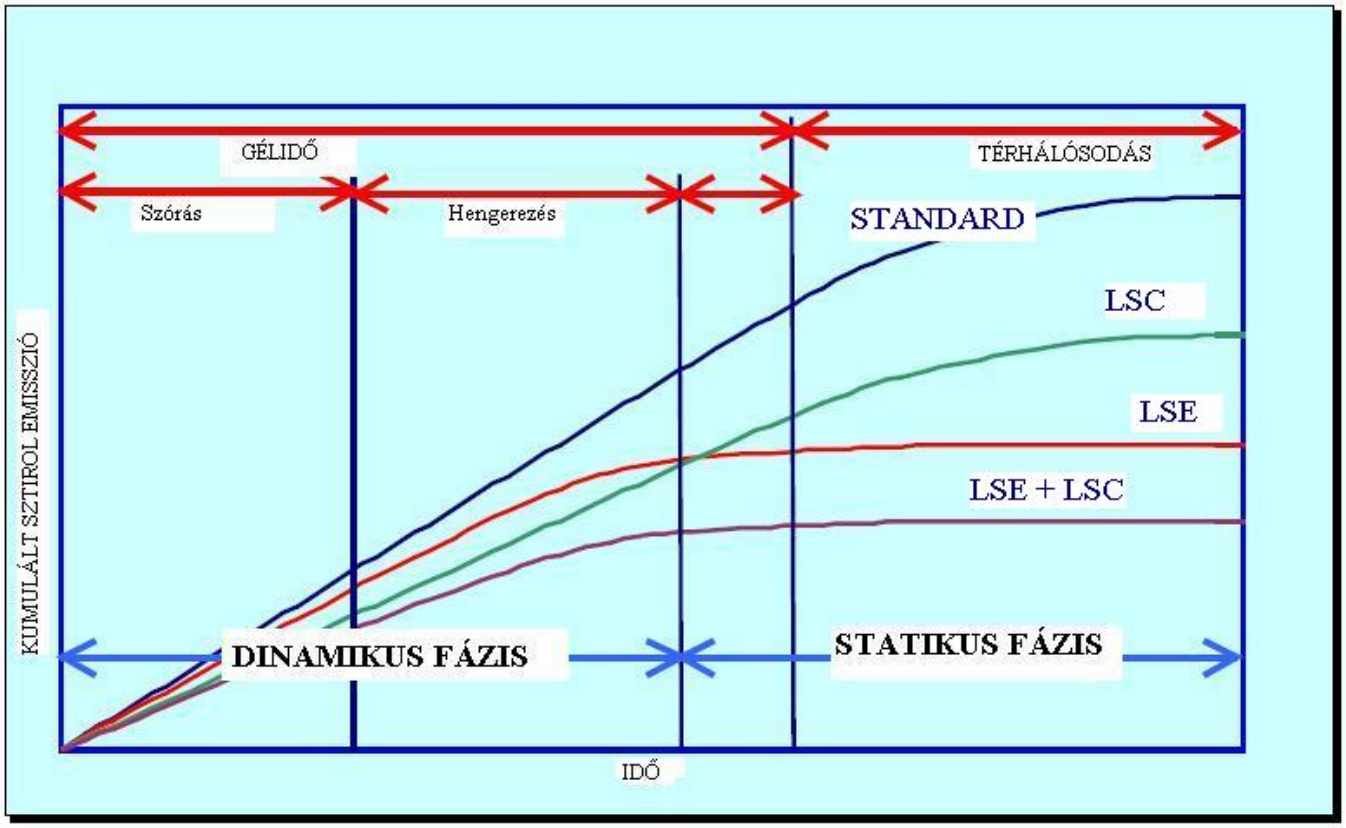
Alternatív monomerek?

A sztirol egy nagyon gyorsan térhálósodni képes monomer, jó reakcióképességgel. Nem sok esély van arra nézve, hogy a kompozit iparban, gazdaságos módon ezt a közeljövőben felváltja valamilyen más, az egészségre és a környezetünkre kevésbé veszélyes monomer. A sztirol 50 éve a szálerősített hőre keményedő termékek alapanyaga. Számos alternatív monomerről nincs elegendő információnk az egészségkárosító hatását tekintve.

Gelcoatok

A gelcoatok esetében nem lehetséges sztirolpárolgást gátló adalék használata – mert ez gyengítené a gelcoat és a laminátum közötti kötés kialakulását, ami később delaminációhoz vezetne. Ezért az egyetlen módja, hogy a gelcoatból kevesebb sztirol lépjen ki, ha csökkentett a gelcoat sztirol tartalma. Ezért a piacon kapható környezetbarát, kisebb mennyiségű sztirolt kibocsátó gelcoatok csökkentett sztirol tartalmúak.

2. ábra



A szórható és a kenhető gelcoatok között is van különbség. A feldolgozhatóság miatt a szóró gelcoat alacsony viszkozitású kell legyen, magasabb a monomer tartalma ezért a sztirol emissziója is magasabb mint a kenhető gelcoatoké. A szóró eljárás is olyan technológia, amely fokozott sztirol emisszióval jár.

Topcoatok

A topcoatot a kész, kitérhálósodott laminátum használati felületére hordják fel, ez a réteg egy gyanta dús réteg, amely egyrészt védi a terméket a használat során fellépő igénybevételektől, másrészt megfelelő esztétikai hatást biztosít a terméknek. A topcoatok esetében lehetséges sztirolpárolgást gátló adalék alkalmazása, ez jelentősen csökkenti a topcoat réteg felhordása után a sztirol emissziót.

Kompozit termékek gyártása során csökkentett sztirol emissziójú és tartalmú gyantákat és gelcoatokat alkalmazva jelentős mértékben csökkenthető a munkatér levegőjének sztirol koncentrációja.