

A SABIC folyamatosan fejleszti Noryl típusait

A Noryl család polifenilén-oxidok vagy polifenilén-éter gyanták és polisztirol amorf keverékeiből áll. A típusokat kis sűrűség, jó hőállóság, elektromos szigetelőképeség, kiváló hidrolitikus stabilitás, méretállóság, jó feldolgozhatóság jellemzi. Halogénmentes égésgátlókkal stabilizálhatóak.

Tárgyszavak: polifenilén-oxid, polifenilén-éter, polisztirol, műanyag blendek, műanyag alkalmazás

Noryl PPO vízmérő berendezések gyártására

Napjainkban a vízmérők alapanyaga általában fém (70–80%-ban réz), vagy üvegszállal erősített szemikristályos műanyag (GF PPA, GF PPS, GF PA 12). A mérők élettartama 10–12 év. A SABIC az amorf Noryl PPO-val az ultrahangos és az elektromágneses vízmérők piacára lépett be. Ez az alapanyag a vízmérőkhöz hasonló fröccsöntött termékeknél jól egyesíti a tulajdonságokat, a dizájnt és a feldolgozási technológiát. Emellett az üvegszállal erősített GF Noryl alkalmazása 15–20%-kal csökkenti a költségeket az eddig használt műanyagokhoz, és 50%-kal a fémekhez képest.

A SABIC régóta kínál alapanyagot a korábban népszerű mechanikus/volumetrikus vízmérők gyártásához. Napjainkban azonban egyre népszerűbbek az ultrahangos vagy elektromágneses mérők, amelyek éves növekedési üteme meghaladja a 10%-ot.

A korábbi Noryl típusok, mint a Noryl WM330G vagy a FE163OPW nem feleltek meg a növekvő alkalmazási követelményeknek, elsősorban a kifáradás szempontjából. Ezért a SABIC az alapanyagot és a termék (vízóra) dizájnt is magában foglaló fejlesztésbe kezdett.

A fejlesztés lépései:

- a fejlesztők megvizsgálták 5–6 kereskedelemben kapható vízmérőt (alapanyag típusa, dizájn, működési mechanizmus),
- felmérték a felhasználó OEM vállalatok igényeit, elsősorban a hosszútávú mechanikai tulajdonságok, pl. kifáradás, lökészerű törés és a kúszási törés tekintetében,
- az összegyűjtött információk alapján megtervezték saját új vízóra terméküket.

Mindezeket a szempontokat figyelembe véve a fejlesztők a 30% üvegszállal erősített Noryl PPO-t választották. A felhasználó vállalatok szakembereinek meggyőzésére vízmérő csöveket fröccsöntöttek (1. ábra). Ezek az alábbi követelményeknek felelnek meg: jó méretállóság vízben, ivóvízzel szembeni ellenállás hosszú idő után is, nagyon kis vízfelvétel



1. ábra. Ultrahangos vízmérő Noryl alapanyagból.

a tulajdonságok megváltozása nélkül. Kevésbé ismert, hogy a Noryl baktériumokkal szemben is ellenálló. Kis sűrűsége pedig a költségek szempontjából előnyös.

Az amorf Noryl fröccsöntésénél különösen a hegesztési vonalak szilárdságára kell ügyelni. Ennek elérésére az alábbi feldolgozási paramétereket ajánlják:

- nagyobb ömledék-hőmérséklet: 330 °C (290–310 °C helyett),
- nagyobb fröccsöntési hőmérséklet: 120 °C (100 °C helyett),
- nagyobb utónyomás: 900 bar,
- hosszabb hűtési idő: pl. 30 sec.

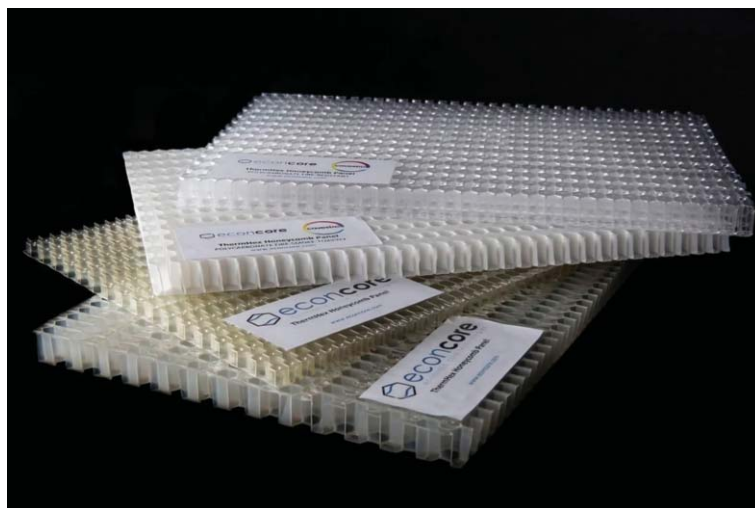
Forró csatorna/hideg csatorna összehasonlítása: a meleg csatornánál hosszabb és hatásosabb utónyomást kell alkalmazni, hogy a hűtés alatti deformációt elkerüljék. A hideg csatorna hatékony, nagy bevezető nyílást (sprue) követel.

Noryl GTX méhsejt szerkezetekhez

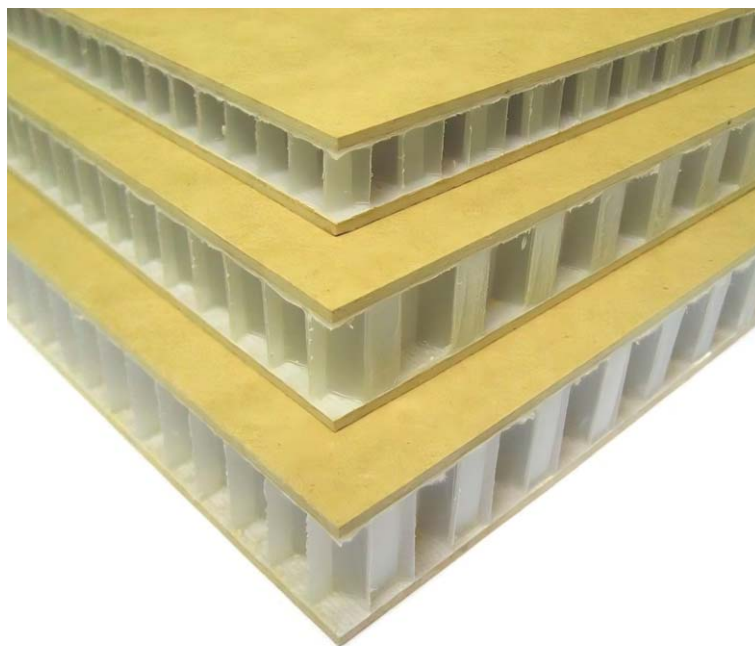
Az EconCore cég új méhsejt szerkezeteket fejlesztett ki, laminált szendvics lemezek felhasználásával. Alapanyagként a *Noryl GTX* polifenilén-éter (PPE) blendet választották, amely jobb méretállóságú és kisebb vízfelvételű, mint az eddig használt hagyományos hőre lágyuló műanyagok, például a poliamid. Az új alapanyagot, amely 240 °C-ig feldolgozható, sikerült beilleszteni a méhsejt szerkezetek előállításának technológiájába. Segítségével lehetővé vált a lemezek autóiipari, építőipari, szállítási, fényelektromos (fotovoltaikus) felhasználásainak bővítése.

A hőre lágyuló műanyagokból felépülő méhsejt szerkezetek nagyon előnyösek, mert kisebb tömeggel érik el az adott teljesítményt és ütéskor hatásosan elnyelik az energiát. Alkalmazásuk a műszaki előnyökön túlmenően költségcsökkenéssel jár. Reciklálásuk is megoldott.

Az EconCore méhsejt szerkezeteket szabadalmaztatott technológiával állítják elő. A hőre lágyuló lemez extrudálása, illetve



2. ábra. EconCore méhsejt szerkezetű panel.



3. ábra. Méhsejt szerkezetű fa panel.

hőformázása során alakítják ki a méhsejt szerkezetet, nincs szükség különálló második műveletre. A technológia lehetővé teszi a cellaméret, a vastagság és a sűrűség beállítását. A Noryl GTX-vel újabban elektromos autók akkumulátorainak védelmére dolgoznak ki alapanyagot és méhsejt szerkezeteket.

A Noryl SA9000 részt vesz az 5G hálózatok kiépítésében

A *Noryl SA9000* egy modifikált kis molekulásúlyú, bifunkcionális polifenilén-éter (PPE), vinil végcsoportokkal. Fontos felhasználási területe a nyomtatott áramkörök kialakítása, amelyeket az 5G állomásokban és nagy sebességű szerverekben találhatunk meg. A piaci igények kielégítésére a Noryl SA9000 gyártókapacitásokat Ázsiában tízszeresére növelték 2018-hoz képest. Az 5G hálózatok növekedési ütemét 2020–2025 között évi 53%-ra becsülik.

A nyomtatott áramkörökben (copper-clad laminates = CCL) a rézlemezekon kívül a szigetelő műanyagoknak is fontos szerepe van. A Noryl SA9000 a CCL termékekben jó dimenzió-stabilitást, hőállóságot, megfelelő hőtágulást és több réteget biztosít. Ezekkel a tulajdonságokkal bővíti a CCL termékek választékát. A szokásos oldószerekben (pl. toluol, metil-etil-keton) oldható, és beépíthető a különböző hőre keményedő gyantákba.

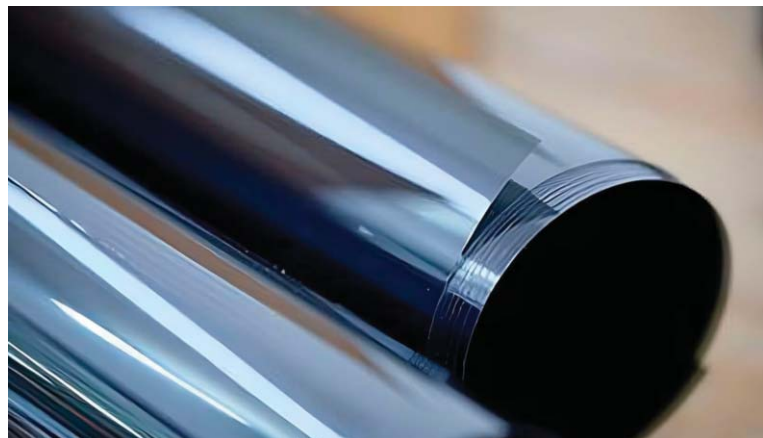
A SABIC hőre keményedő gyantákat is kínál az 5G rendszerekhez. A *Noryl SA90* gyanta az epoxi rendszerekben előnyös, nagyobb dielektromos teljesítményt, dimenzió-stabilitást és hőállóságot biztosítva. A SABIC speciális dianhidrid gyantája a *BISDA*, egyes poliimid rendszerekben növeli a dielektromos teljesítményt és csökkenti a vízfelvételt.

Az 5G mobil hálózatok számos állomásból épülnek ki, amelyek fröccsöntött alkatrészeket is tartalmaznak. Antennák, dipólus rezonátorok, reteszek, fittingek, frekvenciaszűrők nagy teljesítményű műanyagokat igényelnek. Ezekhez kínálja a SABIC *ULTEM*, *NORYL*, *LNP THERMOCOMP* (kompaund) és *LEXAN EXL* (kopolimer) termékeit, amelyek megfelelnek az 5G infrastruktúrák által támasztott követelményeknek.

Noryl szigetelő fólia elektromos autók akkumulátoraihoz

A Noryl *NHP8000VT3* nagy teljesítményű polifenilén-étert (PPO) a nagyfeszültségű (600–800 V) akkumulátorokhoz fejlesztették ki. Ultravékonyra extrudálható, hőformázható és 0,25 mm vastagságban teljesíti az UL94 VO szabványt, bróm- és klórmentes égésgátlóval.

A Noryl *NHP8000VT3* szigetelő fóliák (4. ábra) jobbak az eddig használt polikarbonát és polipropilén fóliáknál: nagyobb CTI (Comparative Tracking Index, az anyag villamos erózió-állóságát jellemzi) érték és vékonyabb fóliával elérhető égésgátolt kivitel jellemzi. Az új típus az elektromos autókba épített akkumulátorok súlyát csökkenti, biztonságát növeli és hatásosságukat kiterjeszti.



4. ábra. Noryl szigetelőfóliák nagyfeszültségű akkumulátorokhoz.

Flexibilis Noryl típusok kábelköpenyekhez

A **Chiangyu Electric** Kína egyik vezető kábelgyártó vállalata évek óta használja a SABIC flexibilis Noryl típusait. A *WCD801AU* kábelköpenyek gyártására alkalmas (beleértve az elektromos autók gyors töltésének kábeleit is), a *WCP821U*-t fröcsöntött komponensek előállítására ajánlják. Mindkét típus a PVC alternatívája, égésgátló adalékként sem tartalmaznak halogént. Feldolgozhatóak az eddig használt berendezésekkel.

A flexibilis Noryl típusok nemcsak környezetvédelmi szempontból előnyösek, hanem felveszik a versenyt a polietilénnel is a mechanikai tulajdonságok, a feldolgozhatóság, a hőállóság és a flexibilitás szempontjából is. Beltéri UV-állóságuk kiváló, nem fakulnak és nem degradálódnak. Az UV-állóságot a SABIC Kínai Technológiai Központjában vizsgálták, az ASTM D4459 szabvány szerint, CWF2 fényforrással. 300 órás besugárzás után a vizsgálati minták színváltozása, a Delta E érték kisebb volt 3-nál. A színállóság különösen a fehér színű kábeleknél fontos.

A flexibilis Noryl típusok csökkentett éghetőségűek, az UL 80dc előírás szerint elérik a VW-1 besorolást.

Összeállította: Dr. Orbán Sylvia

<https://www.ptonline.com/blog/post/how-sabic-developed-a-prototype-solid-state-water-meter-made-from-amorphous-noryl-ppo-to-make-an-entry-in-that-sector>

<https://www.electronicsspecifier.com/products/component-management/honeycomb-cores-with-noryl-gtx-deliver-heat-performance>

<https://www.econcore.com>

<https://www.electronicsspecifier.com/products/5g/noryl-sa9000-resin-supports-5g-infrastructure-growth>

<https://www.bisinfotech.com/sabic-presents-noryl-nhp8000vt3-resin/>

<https://www.electronicsspecifier.com/news/analysis/sabic-flexible-noryl-resin-dc-data-cables>