

## Expandálható grafit poliamidokhoz és más hőre lágyuló műanyagokhoz

A németországi Georg H. Luh GmbH (Walluf) az Erlangen-Nurembergi egyetemmel együttműködve egy kutatási projekt keretében azon dolgozik, hogy az *expandálható grafitot* hőre lágyuló anyagokba építse be.

A Luh cég 85 éve foglalkozik a grafittal és a csillámmal. Kínálatában ott van a makrokristályos természetes grafit, amelyet pehelygrafitnak is hívnak; az amorf grafit, a vezetőképeséget és siklást javító speciális grafit; továbbá az expandálható grafit, amelyet halogénmentes égésgátlóként alkalmaznak. Az utóbbinak a cég Európában a legfontosabb szállítója.

A grafit réteges szerkezete lehetővé teszi, hogy atomokat vagy kis molekulákat – legtöbbször ként vagy nitrogént tartalmazó molekulákat – vigyenek be a szénrétegek közé. Az ilyen grafitban 180 °C körüli hő hatására a rétegek tangóharmonikaszerűen szétválnak, és a pehelygrafit rövid idő alatt eredeti térfogatának akár több százszorosára megduzzad. Ezért tűz esetén védőréteget képez az éghető anyag felületén, elzárja azt az oxigéntől és meggátolja a mérgező gázok levegőbe jutását.

A grafit legnagyobb lelőhelye helye Kína, de Afrikában, Észak- és Dél-Amerikában, Európában is bányásznak grafitot. A különböző lelőhelyekről származó grafit tisztasága, részecskemérete, formája nagy változatosságot mutathat. A természetes grafitot kristályszerkezete szerint makrokristályos és mikrokristályos (amorf) osztályba sorolják. A réteges felépítésű makrokristályos grafit rendelkezik azokkal a különleges tulajdonságokkal, amelyek ezt az ásványt számos alkalmazási területen alkalmazhatóvá teszik.

Az expandálható grafitot több éve jó hatásfokkal alkalmazzák égésgátlóként gépkocsikban és az építőiparban. Egyik gyakori alkalmazása a gépkocsik és a repülőgépek ülésében poliuretánhab égésgátlójaként. Az építőiparban a csőáttörések tűzgátlására expandálható grafitot tartalmazó karimákat vagy peremeket használnak (1. ábra), de tűzálló ajtóknál, speciális ragasztószalagokban is bevált. Lapostetők bitumenes zárórétegében is egyre szélesebb körben használják.



1. ábra Csővezeték tűzáthatolást gátló expandált grafitot tartalmazó karimával vagy peremmel

Az Erlangen-Nuremberg Egyetem és a Luh cég munkája arra irányul, hogy különböző polimerekbe keverjék be az expandálható grafitot. Poliamidba keverését eddig korlátozta az a tény, hogy ennek a polimernek a feldolgozási hőmérséklete legalább 230 °C. A közös kutatómunka eredménye az expandálható grafitok új GHL PX 95 HT jelzésű generációja, amely csak 270 °C-on kezd duzzadni. A termék tisztasága, pH-ja, részecskemérete, térfogatnövekedése hasonló a korábbi termékekéhez. Magasabb kezdeti duzzadási hőmérséklete lehetővé teszi, hogy olyan polimerekbe is bekeverjék, amelyek feldolgozási hőmérséklete nem haladja meg a 260 °C-t.

Az új expandálható grafitot már ipari méretekben tudják gyártani. Nagyobb mennyiségű mintákat küldtek néhány németországi cégnek, és ezeknél folynak az alkalmazási kísérletek. Ezekben különböző szinergetikus hatású adalékokat – pl. magnézium-hidroxidot (MDH) és ammónium-polifoszfátot (APP) – is kipróbálnak, és reményeik szerint ezekkel tovább növelhetik majd a grafit égésgátló hatását.

Pál K.-né

Manolis Shermann, L.: Mineral additives supplier and university partner expand uses of graphite to thermoplastics = 8/3/2020 | Plastics Technology, 2020. aug.

<https://www.ptonline.com/blog/post/mineral-additives-supplier-and-university-partner-expand-uses-of-graphite-to-thermoplastics>

Expandable graphite – a special kind of graphite = <https://www.gk-graphite.com/en/products-services/expandable-graphite/>