

Újdonságok a műanyagok építőipari felhasználásában

Az építőiparban sokféle műanyagot használnak. Napjainkban az energiafelhasználás csökkentése érdekében a műanyagok hőszigetelő tulajdonsága kerül előtérbe. Az ún. nulla energiafelhasználású házak azonban ma még hosszú megtérülési idővel hozhatók létre.

Tárgyszavak: műanyag-alkalmazás; építőipar; habosított polisztirol – EPS; nulla energiafelhasználású házak.

EPS szigetelések megtérülése

Hosszú távú gazdasági és környezeti előnyökkel járt a lakóházakban végrehajtott energetikai modernizálás, mutatta ki a BASF központjának is otthont adó németországi Ludwigshafen városában végzett kutatás. A BASF az 1930-as években épített házakat a dolgozói számára Ludwigshafen Brunck kerületében. Az 1950-es években a háborús pusztítás miatt a házakat újjáépítették, majd 1996-ban a helyi önkormányzat támogatásával fel is újították.

2001-ben a Luwoge – a BASF építőipari leányvállalata – által elindított projekt részeként *Neopor* EPS hőszigeteléssel korszerűsítették azokat az 1950-es években épített házakat, amelyeknek az energiafelhasználása ezután évente három liter fűtőolaj négyzetméterenként. A BASF hosszú távú céljai között az új építésű házakban az egy liter fűtőolaj (négyzetméterenként és évenként) felhasználás szerepel. 10 évvel a szigetelési munkák elvégzése után az épületek kiváló értékelést kaptak az energiafelhasználásra és az ökológiai tényezőkre, és nem utolsósorban a lakók is elégedettek. A BASF szerint az *External Thermal Insulation Composite System (ETICS)* a *Neoporral* több mint 10 évvel a beépítés után is megfelelő állapotban van.

Brunck kerületben az öt liter fűtőolaj négyzetméterenkénti és évenkénti felhasználású épületekben a pincefödémek és a külső falak szigetelésének a megtérülési ideje öt és hét év között van. Ezzel szemben az új építésű egy liter fűtőolaj négyzetméterenkénti és évenkénti felhasználású épületek megtérülési ideje tizenöt évtől harminc évig terjed. A három, öt és hét liter fűtőolajat felhasználó épületek hőenergia-fogyasztása egész évben végig kedvező a szigetelés után.

A BASF becslései szerint a Brunck kerület szén-dioxid kibocsátása 70–86%-kal csökkent az épületektől függően, amivel összesen 8300 tonna szén-dioxid levegőbe jutását takarították meg az elmúlt 10 évben. A *Neopor* pozitív életciklussal rendelkezik, ami azt jelenti, hogy az előállításához, szállításához, megsemmisítéséhez szüksé-

ges energiát alig egy év alatt kompenzálta a szigeteléssel megtakarított, korábban fűtésre használt energia.

Brunck területben 187 lakót és bérlőt kérdeztek meg. A lakók több, mint 80%-a meg van elégedve lakásuk szigetelés utáni klímájával. Csak 7%-uk érzi magát kényelmetlenül.

Nulla energiafelhasználású otthonok műanyagok segítségével

A nulla energiát felhasználó házakban energiaforrásként napelemeket és geotermikus forrásokat alkalmaznak, kiegészítve a gondos tervezéssel és egyéb építőipari, műanyagipari megoldásokkal. *Így több energiát képesek előállítani, mint amennyit fűtésre, hűtésre és világításra használnak fel.* A házak a többletenergiát az országos hálózatba táplálják vissza. Amennyiben energiára van szükségük, azt az országos hálózatból veszik fel.

Az USA-ban a megtermelt energia 40%-át a lakóházak és a kereskedelmi épületek fűtésére és hűtésére használják fel. Ennek az energiának a jelentős részét az elavult épületek és a nem hatékony építési eljárások elpazarolják. A megtermelt energia további 6%-a a villamosenergia átvitele során vész el. A veszteségek környezeti és gazdasági károkat okoznak. A nulla energiafelhasználású házak hozzájárulhatnak az átviteli veszteségek csökkentéséhez.

A The National Institute of Standards and Technology (NIST) által elindított Net-Zero Energy Residential Test Facility projekt keretében felépítettek egy kísérleti házat Gaithersburgban (Maryland állam), amely egy év alatt több energiát állított elő, mint amennyit felhasznált. A keletkezett többletből egy elektromos autó 1440 mérföldet lenne képes megtenni.

A modern műanyaghab-szigetelések is jelentős szerepet játszanak a nulla energiafelhasználású házak és más típusú házak felépítésében. Az épület alapjának, falának és a tető műanyaghab-szigetelése drasztikusan csökkenti az energiaigényt és az épület fűtése és hűtése is hatékonyabb. Ezek a szigetelések nemcsak a R hőellenállási értéket növelik, (R: a hőátbocsátási tényező reciprok értéke, mértékegysége m^2K/W , méri egy termék hőveszteség-ellenállási képességét), hanem épületburkolatként csökkentik a réseken keresztül kiáramló levegő mennyiségét.

A polisztirolhab lemezeket közvetlenül a ház alapozása alá és fölé kell helyezni, valamint az emeletekre és a falakra kell erősíteni a hőszigetelés maximálása érdekében. A polisztirolbetonokban a habosított polisztirol segítségével komoly hő- és hangszigetelési mutatókkal bíró aljzatok és falazatok készíthetők.

Az *OSB (Oriented Strand Board) EPS szendvicsszerkezetű lemezek* speciálisan padlóra, tetőre, falra és faszerkezeti munkáknál is alkalmazhatók fedésre és szigetelésre. Mivel a lapok kemények és terhelhetők, szerkezeti anyagként is használhatók, és az R hőellenállási értékük nagyon jó.

A *Polyiso* (poliizocianurát) és a PUR hablemezek közvetlenül a tetőhöz rögzítve növelik az R hőellenállási értéket. Ezáltal a szigetelt padlószoba nem veszít hőt. A NIST kísérleti házához 6 inch (~150 mm) vastagságú *Polyiso* lemezeket használtak fel

a korábbi 4 inch (~100 mm) helyett. A tető, a falak, a vezetékek és az ablakok műanyag tömitéseit, illesztéseit és ragasztásait is nagy odafigyeléssel készítették. A *NIST kísérleti háza energiafogyasztás szempontjából 70%-kal lett hatékonyabb, mint az átlagos otthonok.*

A nulla energiafelhasználás eléréséhez további technikai megoldások szükségesek a műanyagok széles körű alkalmazásával: műanyag csővezetékek a radiátorokhoz és a vizesblokkokhoz, hőszigetelt műanyag ablakkeretek. A ház teteje műanyag cseréppel befedve, amely egyben napelemként is működik, így nincs szükség külön napelemtáblák felszerelésére. A hagyományos épületekben ezek a megoldások ugyancsak csökkentik az energiafelhasználást.

A Franklin Associates számításai szerint az USA-ban egy év alatt 493 trillió kJ energiát takarítottak meg a műanyagok építőipari felhasználásával. Ez a mennyiség megfelel 4,6 millió amerikai háztartás éves energiaigényének. Ezenkívül hozzájárulnak a klímaváltozás és a világszerte tapasztalható globális felmelegedés elleni küzdelemhez.

Összeállította: Jankelovics Péter

10 year study shows short paybacks for EPS insulation = European Plastics News, 41. k. 10. sz. 2014. p. 26.

American Chemistry Council: Zero energy homes – with help from plastics = Plastics Engineering, 70. k. 8. sz. 2014. p. 20-23.