

4.5 | **Vízszigetelés műanyagokkal** 4.9 | **az építőiparban és az árvízvédelemben**

Tárgyszavak: tetőszigetelés; meleg tető; árvízvédelem; polisztirol; poliuretán; kopoliészter; PVC fólia, bitumen; ásványi szálak.

Lapos tetők vízszigetelése

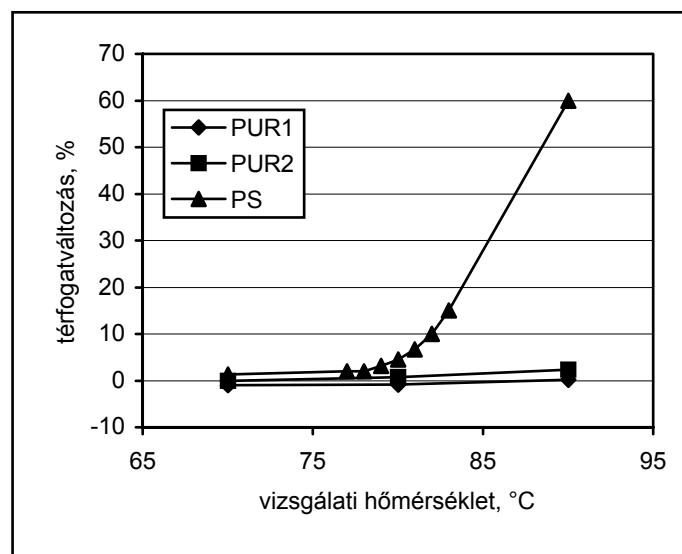
A nagyméretű ipari csarnokok tetőfedő és tetőszigetelő anyagait sokféle és erős igénybevétel éri. Ezek az anyagok nyáron a napsugárzás miatt erősen felmelegednek, akár 80 °C-ra, télen viszont a negatív hőmérséklet-tartományban kell funkcionális tulajdonságaikat megtartani. Fontos tehát, hogy méret-tartóak és mechanikailag szilárdak, továbbá más anyagokkal összeférhetőek legyenek.

A különböző tetőfedések közül a legnagyobb igénybevétel a takarás nélküli bitumenes vízszigetelő lemezből és az alá alkalmazott hőszigetelő rétegből álló szerkezetet éri. A szigetelőréteg alá ajánlatos vízgőzt át nem eresztő réteget fektetni. Ebben az esetben nem szabad a rétegeket mechanikai eszközökkel összeépíteni, hiszen az a vízgőzzáró réteg sérülését okozná. A rétegek összedolgozására általában ragasztást alkalmaznak. A különböző ragasztók és felviteli eljárások közül a szórással felhordott oxidált bitumen felel meg leginkább a beépítés és az alkalmazás hosszú távú követelményeinek. A szórt bitumenes ragasztásnál azonban figyelembe kell venni, hogy az oxidált bitumen lágyuláspontja 80–100 °C között változik, ami magasabb, mint az általában használt szerves szigetelőanyagoké. A szerves szigetelőanyagok (baltszálak, üvegyapot) kombinálása szerves ragasztóanyagokkal ugyancsak 90 °C-os felső alkalmazási határt jelent, ugyanis előlött a ragasztók elvesztik ragasztóképességüket.

Laboratóriumi vizsgálatokkal igazolták, hogy a poliuretánhab a legelőnyösebb szerves szigetelőanyag, amely kis sűrűsége és nagy hőszigetelő képessége mellett az olvasztott bitumenes szórást is elviseli károsodás nélkül. A polisztirol hőszigetelés beépítése még hidegen kötő ragasztók használatakor is problematikus, ugyanis a vízszigetelő lemezek propángázos hegesztésénél fellépő sokszerű hó hatására a polisztirol felülete megolvad, a lemezek összezsugorodnak. A jelenség jól ismert a tetőhéjalások tervezői/kivitelezői előtt,

akik nem mindig alkalmaznak megfelelő rétegfelépítést, mert így akarják a költségeket csökkenteni.

Az alkalmazás során a hőszigetelő anyagokat érő hatásokat 70, 80 és 90 °C-on, 24 óráig tartó hőigénybevétellel modellezték. A 100x150x40 mm méretű próbatestek vastagságát, hosszát, szélességét és térfogatát mérték a hőigénybevétel előtt és után. Ásványi szállal fedett kétféle poliuretánhabot hasonlítottak össze egy extrudált polisztirolhabbal (jele:PS). A PUR1 jelű hab sűrűsége 34 kg/m³ a PUR2 jelű hab sűrűsége 33 kg/m³ volt. Ez utóbbi módosított poliuretán, amelyet nemrég vezettek be a piacra, és formaállósága jobb a korábbi típusokénál. A próbatestek térfogatának %-ban kifejezett változását az 1. ábra mutatja. Jól látható, hogy 70–75 °C felett a polisztirol annyira deformálódik, hogy rendeltetészerűen nem alkalmazható.



1. ábra Hőszigetelő anyagok térfogatváltozása a hőmérséklet függvényében

A poliuretánlemezek magasabb hőmérsékleteken is megmutatkozó jó mérettartását az EN 825 szabvány szerint 65-70 °C-on adott felületet érő hő-sugárzás hatására bekövetkező méretváltozások meghatározásával is igazolták. A megfelelő mérettartás szempontjából fontos, hogy a poliuretánhab lemezek ne papírral, hanem üveg- vagy ásványi szálakkal legyenek borítva.

A több tízezer négyzetméteres nagy bevásárlóközpontokat legtöbbször dinamikus nem terhelhető tetővel fedik le, amely egy vízgőzt át nem eresztő rétegből, egy 40 mm vastag kemény (térhálós) PUR habból és két réteg, palakzúzalékkal ellátott bitumenes lemezből áll. A vízzárás javítására sokszor alumíniumfóliát is beépítenek a tetőszerkezetbe.

Olaszországban egyre több helyen használnak olyan PUR szigetelőlapokat, amelyekből az igényeknek megfelelően 3000 vagy 4000 kg/m² terhelést elviselő tetőszerkezeteket lehet építeni. Az utóbbiak már dinamikusan is terhelhetők.

Árvízvédelem

Az árvízvédelmet forradalmasító megoldást dolgozott ki a kaliforniai Geocell Systems cég. A homokzsákokból felépített gátak helyett egy új technológiával előállított, modulokból álló műanyag falat állítanak fel a növekvő vízszint megfékezésére. Az Eastman Specialty Plastics fejlesztette ki azokat a kopoliésztereket, amelyekből a különleges fal könnyen és gyorsan felépíthető. A Geocell munkatársai más műanyagokkal is kísérleteztek, azonban a célnak legjobban ez az átlátszó, rugalmas és környezetbarát anyag felelt meg. A falat is meg kell tölteni homokkal vagy más hasonló anyaggal, felépítéséhez mégis huszad annyi időre és ötöd annyi munkaerőre van szükség, mint egy ugyanolyan méretű homokzsákokból álló gát felépítéséhez. A számítások szerint a fal első alkalmazásakor a hagyományos homokzsákos gát költségeinek 90 %-ából, a további felhasználáskor annak kb. egyharmad költségéből építhető fel.

Európában szinte válaszként az előbbi műanyag falat alkalmazó megoldásra műanyagból és levegőből álló új vízszigetelő megoldást dolgoztak ki. Svédországban a Noaq cég egy nagyméretű felfújható lágy PVC csövet mutatott be, elsősorban jól körülhatárolható földdarabok, pl. ingatlanok árvízvédelmére. A 20 m hosszú és 75 cm széles, rugalmas csövet egy hajszárítóhoz hasonló pumpával fújják fel. A cső lényeges eleme a „szoknya”, amelyet a víz felőli oldalon végig a cső oldalára hegesztenek fel. A vízszint emelkedésekor a szoknya a talajhoz simul, és a csövet a talajhoz rögzíti. A szoknya alatt egy csőrendszer van, amely a cső alá kerülő vizet elvezeti. Egy 20 m hosszú és 75 cm széles (ami egyben a „gát” magassága) csövet 2–4 fő könnyedén elhelyez, és levegővel felfúj 10 perc alatt. Ez kb. 900 homokzsákából álló gát védelmével azonos. Gyorsaság, rugalmasság, egyszerűség – ezekkel jellemezhető leginkább az új, műanyag fóliából és levegőből „épített” gát.

A kifejlesztett új megoldások bizonyára hozzájárulnak majd ahhoz, hogy a világon évente okozott 15 Mrd USD értékű árvízkarok jelentősen csökkenjenek.

(Dr. Orbán Sylvia)

Chittolini; B.; Dellavalle; A. Stefani: Roof insulation for high temperature and thermal shock. = Macplas International, 2003. 2.sz. ápr. p. 106–107.

Flood barriers. = Macplas International, 2003. 2. sz. ápr. p. 42–43.

EGYÉB IRODALOM

Dust capture at source improves working conditions. (Egy üvegszálaspoliésztert feldolgozó üzemben a keletkezés helyén zárt térben szívják el a port a személyzet egészségének védelme érdekében.) = Reinforced Plastics, 46. k. 10. sz. 2002. p. 18.