

3.5 | Civil építmények erősített műanyagok felhasználásával

Tárgyszavak: kompozit; korrózióálló; földrengésbiztos; épület; híd; javítás; műemlékvédelem; gazdaságosság.

Az erősített műanyagok (kompozitok) egyre nagyobb szerepet kapnak a magánházak, utak, hidak építésében. A világszerte érezhető rossz gazdasági helyzet mind a polgári, mind a hadi repülőgépiparra erős hatással volt, és még nem látható a javulás, amely az autóiparban vagy a fogyasztási cikkeknel már érezhető. A krízis hátrányosan hatott az erősített anyagok felhasználására is, és ennek ellensúlyozása csak újabb alkalmazási területek feltárásával lehetséges. A kompozitok gyártói összehangolt kutatással és a magas szintű oktatással járulnak hozzá a sikeres minőségi és mennyiségi eredményekhez. Az interneten máris bőséges kínálat található kompozitokra épülő építési rendszerekből, anyagokból, technológiákból és alkalmazási példákból. FRP Composites in Civil Engineering (Erősített anyagok a civil építkezésben) címen 2001 decemberében Hongkongban konferenciát is rendeztek a témáról.

Az erősített műanyagok építőipari alkalmazására az 1980-as évek elejétől megkülönböztető figyelmet fordítottak. Ennek oka elsősorban a hagyományos építőanyagok, a feszített és nem feszített vasbeton korróziója. Az elmúlt években a világ számos helyén – Európa, Észak-Amerika, Japán és Kína egyes központjaiban – foglalkoztak a kompozitok építőipari alkalmazásával és gyors sikereket értek el. Nem csak számos kísérleti szerkezet és prototípus alapos vizsgálatával támasztották alá eredményeiket, hanem a kompozitok elterjesztésében is részt vettek.

A kompozitok sikerének titka elsősorban abban rejlik, hogy a korrodált szerkezetek felújítása nagyon költséges, általában egyes részek cseréjével vagy újjáépítésével jár. Az utak javításakor a közlekedés lezárásával okoznak kényelmetlenséget. Ezt a ténytet már az infrastruktúra tervezésekor figyelembe kell venni, mint járulékos költségeket okozó tényezőt. Az erősített műanyagok nem korrodálnak, emiatt különösen tartósak. A hidak és tengeri szerkezetek alacsonyabb áron, hosszabb élettartamra tervezhetők.

A fejlett országokban a munkabér gyorsabban emelkedik, mint az alapanyagok ára. Az építőipar még ma is jórészt a kétkezi emberi munkán alapul, és viszonylag alacsony a munka színvonala, összehasonlítva pl. az autóiparral vagy a repülőgépiparral. A biztonságra is kevesebb figyelmet fordítanak.

Egész más megközelítés szükséges ahhoz, hogy magasabb színvonalat érjenek el, csökkentsék a kiadásokat, emeljék a biztonságot és a termelékenységét. A kompozitok tömegének és ellenálló képességének az aránya lehetővé teszi, hogy önmagukban vagy más anyagokkal társítva szerkezeti elemeket (ún. modulokat) építsenek belőlük. Ezek magas műszaki színvonalúak, gyorsan, könnyen, olcsón szállíthatók, és számítógép vezérelte eljárással biztonságosan szerelhetők össze. Az elmúlt években számos vizsgálattal igazolták, hogy a műanyag modulok alkalmazásával kevesebb a felhasznált összes energia, és ezáltal csökken a környezetszennyezés. A szerkezetek kis hővezetési együtthatója és a hőre lágyuló mátrix újrafeldolgozhatósága további előnyt jelent.

A földrengésveszélyes zónákban igyekeznek földrengésbiztos épületeket emelni. A hagyományos anyagokból, pl. vasbetonból épített szerkezetek károsodásának kivédése nagyon drága technológiát igényel. Az erősített műanyagok kis tömege, alakíthatósága, rugalmasan ellenálló vázszerkezete jó megoldásokat kínál a földrengésbiztos épületek tervezéséhez. A kompozitokat a megsérült hagyományos szerkezetek javítására is ajánlják, mert megnöveli az eredeti vasbeton szerkezet vagy a fal rugalmasságát. A régi, értékes műemlékek megőrzésében, helyreállításában is szerepet kapnak, mert nem károsítják a megmaradt részeket, és szükség esetén eltávolíthatók.

A kompozitok különböző anyagokkal (acél, beton, kő) társítva is alkalmazhatók. Ezáltal a tervezők nagy szabadságot élveznek, de nehézséget is okoz, ha nem rendelkeznek az anyagok kellő ismeretével. A tervezés kezdetén fel kell mérni az alkalmazás műszaki és gazdasági előnyeit. A kompozitok nagy előnye a korrózióállóság, a kis tömeg, a hosszú élettartam. A szálas vázanyag viszont általában drágább, mint az acél vagy a beton. Mindezek ismeretében kell dönteni az anyagok kiválasztásakor, figyelembe véve a járulékos költségeket, a szállítást, a szerelést stb. Számítások azt bizonyítják, hogy az erősített műanyag építmények létesítése gazdaságosabb, mint a hagyományosaké.

(Perényi Ágnes)

Carrino, L.: Civil building and composites. = Macplas International, 2002. 2. sz. máj. p. 68–69.

Emerging construction technologies. Civil technologies. = www.new-technologies.org/ECT/Civil/civil.htm

EGYÉB IRODALOM

Vink, D.: Sealing the deal. (Új vízszigetelő polimerfóliák.) = European Plastics News, 29. k. 5. sz. 2002. p. 28-29.

Vielfältige Verarbeitungsmöglichkeiten. Reaktive technische Thermoplaste. (Sokoldalú feldolgozási lehetőségek reaktív hőre lágyuló műanyagokkal.) = *Plastverarbeiter*, 52. k. 10. sz. 2001. p. 193.

VW makes the switch to long fibres. (A Volkswagen cég bevezeti a hosszú üvegszállal erősített hőre lágyuló műanyagok alkalmazását.) = *European Plastics News*, 29. k. 5. sz. 2002. p. 10.