

Szabványosított törmelékek

Építési hulladékok újrahasznosított termékként történő alkalmazásának európai uniós feltételei

A termékszabványok megjelenésével az újrahasznosított építési törmelékből előállított zúzott anyagok egyes felhasználási területeken egyenrangú versenytársai lehetnek az egyéb, kavics- és kőbányák által előállított termékeknek, igaz, a hasznosítással kapcsolatos többletköltségek a másodlagos termékek árában is megjelennek.

A különböző létesítmények, épületek, műtárgyak bontása során komoly környezetvédelmi kihívást jelent a bontott építőanyagok újrahasznosítása, környezettudatos felhasználása. Az Európai Unióhoz történő csatlakozás feltételeként Magyarország vállalta, hogy áttér az európai szabványok használatára. Ezzel párhuzamosan hatályba lépett az építési termékek műszaki követelményeinek, megfelelőségigazolásának, valamint forgalomba hozatalának és felhasználásának részletes szabályairól szóló 3/2003. (I. 25.) BM-GKM-KvVM együttes rendelet, amely kimondja, hogy építési terméket szállítói megfelelőségi nyilatkozat kiadásával lehet forgalomba hozni. A rendelet, összhangban az adott felhasználási területet szabályozó termékszabványokkal, leírja a gyártás során elvégzendő feladatokat, a vizsgálatok körét, valamint a szállítói megfelelőségi nyilatkozat és CE jelölés kiadásának feltételeit. Jelen cikk a termékszabványok követelményrendszeréről számol be, továbbá az építési hulladékok újrahasznosított termékként történő felhasználásának lehetséges alkalmazási területeit ismerteti.

Inert hulladékok fogalma

Az inert hulladék fogalmát a gyakorlatban (eddigyi jogszabályi definiálatlansága miatt) leginkább építési és bontási hulladékként, kitermelt földként vagy síttként szoktuk emlegetni. Jogszabályi definíciót a települési hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló 213/2001. (XI. 14.) Korm. rendelet tartalmaz: „Inert hulladék: az a hulladék, amely nem megy át jelentős fizikai, kémiai vagy biológiai átalakulásra. Jellemzője, hogy vízben nem oldódik, nem ég, illetve más fizikai vagy kémiai módon nem reagál, nem bomlik le biológiai úton, vagy nincs kedvezőtlen hatással a vele kapcsolatba kerülő más anyagra oly módon, hogy abból környezetszennyezés vagy emberi egészség károsodása következne be. Emellett csurgaléka és szennyezőanyag-tartalma, illetve a csurgalék ökotoxikus hatása jelentéktelen, így nem veszélyeztetheti a felszíni vagy felszín alatti vizeket.”

Útépítési hasznosítás

Az építési hulladékok útépítési hasznosítását a felhasználási területtől függően több termékszabvány, útügyi műszaki előírás és műszaki irányelv szabályozza.

A töltésekben és alsóbb pályaszerkezeti rétegekben az újrahasznosított, megfelelően frakcionált zúzott anyagok általában kielégítik a felhasználás követelményeit. Ezt a felhasználási területet az MSZ EN 13242 „Kőanyaghalmozok műtárgyakban és útépítésben használt kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú anyagokhoz” című szabvány szabályozza.

Az újrahasznosított építőanyagok bizonyos gyártási feltételek mellett alkalmasak lehetnek betonkeverékek adalékanyagának is, azonban az ilyen felhasználási területen történő alkalmazáshoz tekintettel kell lenni arra, hogy az újrahasznosítani kívánt alapanyagok megfelelő tulajdonságokkal rendelkezzenek. A betonkeverékben adalékanyagként történő felhasználást az MSZ EN 12620 „Kőanyaghalmozok (adalékanyagok) betonhoz” és az MSZ 4798-1:2004 „Beton Műszaki Feltételek, teljesítőképesség, készítés és megfelelés, valamint az MSZ EN 206-1 alkalmazási feltételei Magyarországon” című szabványok szabályozzák.

A bontási és építési betonhulladék pályabeton burkolatban beton adalékanyagként történő újrahasznosításának műszaki feltételeit, az útbetonok készítéséhez alkalmas betonhulladék tulajdonságait az ÚT 2-3.710:2008 számú Útügyi Műszaki Előírás szabályozza.

Az építési hulladék (bontott beton- és téglatörmelék) beton adalékanyagkénti alkalmazására a fib (Nemzetközi Betonszövetség) Magyar Tagozatának vonatkozó Beton- és Vasbeton-építési Műszaki Irányelv BV-MI01:2005 (H) „Betonkészítés bontási, építési és építőanyag-gyártási hulladék újrahasznosításával” ad ajánlást. A típusvizsgálatok során megállapított arányt az üzemszerű gyártás során is fenn kell tartani, ezért a típusvizsgálatok elvégzése előtt célszerű a piaci és termelési igényeket/lehetőségeket felmérni és a típusvizsgálatokat az így meghatározott összetételű termékeken elvégezni.

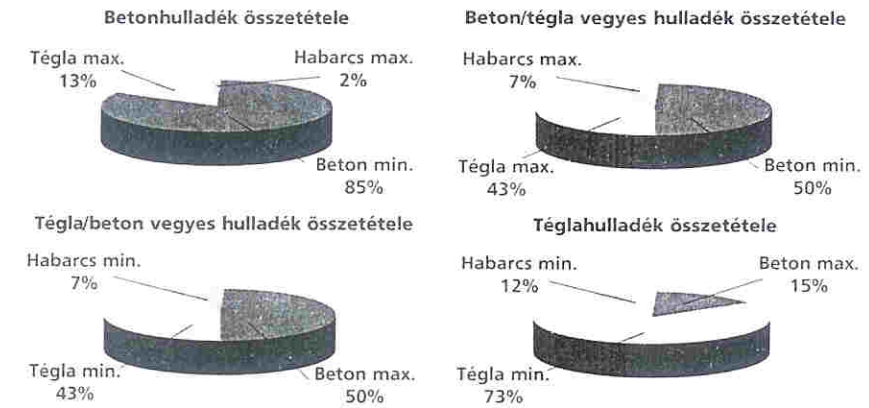
A szabványok szellemisége, metodikája megegyezik a rokon felhasználási területeken, az elvégzendő vizsgálatok köre azonban bizonyos mértékben különbözhet.

A hasznosítást megelőző vizsgálatok

A következőkben a legrealisabb felhasználási területen elvégzendő vizsgálatok körét, a vonatkozó MSZ EN 13242 „Kőanyag-halmazok műtárgyakban és útépitésben használt kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú anyagokhoz” című szabvány gondolatmenetét ismertetjük. Az ismertetés nem tér ki a terméktanúsítási eljárás menetére, csupán az annak részeként elvégzendő vizsgálatokkal kapcsolatos fontos gondolatokat fogalmazza meg.

Ahhoz, hogy az újrahasznosított termékhez a termékszabványra hivatkozó szállítói megfelelőségi nyilatkozatot kiadhassa a gyártó, igazolni kell az általa gyártott alapanyag műszaki alaptulajdonságait, valamint azt, hogy a terméket bizonyos tűréshatárok mellett képes folyamatosan, üzemszerűen gyártani. Ennek megítélésére, hogy a gyártott termék megfelel-e a termékszabványnak, illetve a termékszabvány alapján egyes tulajdonságait tekintve milyen osztályokba sorolható, el kell végezni az első típusvizsgálatokat. Fontos megemlíteni, hogy a gyártó által típusvizsgálatok céljára elkészített termékek tulajdonságai a folytonos gyártás során nem változhatnak meg lényegesen. Célszerű ezért a típusvizsgálatokat olyan termékeken elvégezni/eltételezni, amelyek szemszerkezeti, fizikai, kémiai, egyéb tulajdonságai a gyártás során közel állandó értékeken tarthatók.

A típusvizsgálatok célja, hogy a felhasználó a terméknek a felhasználási terület szempontjából valamennyi fontos tulajdonságát ismerje. A vizsgálatok között alapvető fontosságú a szemszerkezeti követelmények teljesülése, azok folyamatos fenntartása. Ezek a vizsgálatok az egyes frakciók (termékek) szemeloszlását, szemalakját, valamint a finomszem-tartalom mennyiségének meghatározását foglalják magukban. A szabvány nagy súlyt helyez az újrahasznosítás alapanyagainak, az építési törmelékek arányának definiálására, majd annak adott határok közötti folyamatos fenntartására. Ezen azt kell érteni, hogy ismerni kell, az újrahasznosított frakciókban az egyes alkotók – beton, tég-



1. ábra. Az újrahasznosított adalékanyag-csoport beosztása összetétel alapján

la, cserép, aszfalt stb. – milyen arányban fordulnak elő.

A Beton- és Vasbetonépítési Műszaki Irányelv az újrahasznosított adalékanyag-csoport beosztását a hulladék összetétel alapján az 1. ábra szerint definiálja:

A szemszerkezeti követelmények állandóságának biztosítása egyértelműen gyártástechnológia kérdése, azaz a kívánt eloszlású és szemszerkezeti tulajdonságú frakciók előállítása megfelelő beállítások mellett bizonyosan tartható.

A fizikai tulajdonságokat a felhasznált alapanyagok tulajdonságai határozzák meg. Mivel ezeknél a tulajdonságoknál is követelmény, hogy azok csak bizonyos határok között változhatnak, fontos a megfelelő előzetes válogatás, hogy a jobb fizikai tulajdonságú bontott alapanyagokból jobb minőségű újrahasznosított zúzott termékek legyenek előállíthatók, és a tulajdonságok közel állandó értékűek legyenek a gyártás során. A fizikai vizsgálatok az adalékanyagoknál szokásos vizsgálatokat jelentik, azaz a halmazok szilárdságát, kopásállóságát, fagy- és időállóságát, valamint vízfelvételét kell meghatározni. Ezen tulajdonságok megfelelőségét például vizes eljárású mikro-Deval aprózódási és magnézium-szulfátos kristályosítási vizsgálatokkal kell bizonyítani.

A fizikai követelményeken túlmenően fontos, hogy a gyártott termékek kémiai összetétele se változzon lényegesen, továbbá ne haladja meg a felhasználási területen előírt környezetvédelmi határértékeket.

Forgalomba hozatal feltételei

A kőanyag-halmazok európai uniós

termékszabványai és a 3/2003. (I. 25.) BM–GKM–KvVM együttes rendelet a bontási és építési betonhulladékokból származó, újfeldolgozással előállított termékek forgalomba hozatalának feltételeit részletesen szabályozzák.

A típusvizsgálatok megléte alapfeltétele az újrahasznosító üzem tanúsíthatóságának, azaz a szállítói megfelelőségi nyilatkozat és CE jelölés kiadásának. Ezen túlmenően az üzemeknek gyártás-ellenőrzési kézikönyvvel is rendelkezni kell, ahol leírják az egyes felelősségi köröket, valamint rögzítik a gyártást és minőséget érintő kérdéseket és teendőket. A termékszabványok pontosan definiálják azokat a feladatokat, amelyek elvégzése alapfeltétele az üzem terméken keresztül történő tanúsításának.

Amennyiben egy megfelelően működő üzemet tanúsít egy arra kijelölt szervezet, az üzem által gyártott termékeket meghatározott időközönként meg kell vizsgálni. A szemszerkezeti követelmények teljesülését gyakrabban, míg az anyagok fizikai-kémiai tulajdonságait ritkábban kell ellenőrizni.

Egyéb javasolt felhasználási területek

A magasépítésből származó bontási hulladékok anyagait a 2. ábra szemlélteti a következő oldalon.

Magasépítési törmelékek

- cserép
- fagerendázat
- fafödém
- vasbeton födém
- vakolat
- téglafal
- vályogfal

- vasbeton fal
- járólap
- csempe
- alapbeton
- feltöltési anyagok
- termőföld
- bitumenzármazékok, aszfaltok

A magasépítési törmelékeket fajtájuk alapján a következő helyeken célszerű alkalmazni:

- Beton- és vasbetontörmelékek vas-talanítás után, ha ismert a szilárdsági osztály

Betonadalékként

Betonalapban úsztatva a nagyobb darabok, ügyelve a takarás vastagságára

- Beton- és vasbetontörmelékek őrlés, darálás után portalanítva, osztályozva (nagyobb átmérőjű szemek minimum 4 mm vagy alacsony a szilárdság)

Szivárgótestek

Járdaalapok

Feltöltések

- Tégla-, cserép- és habarestörmelékek (mállásra hajlamos, jó vízfelvevő képesség)

Virággyások alatt

- Cserép- és járólap- (égetett agyag-) törmelék (mállásra nem hajlamos, rossz vízfelvevő képesség)

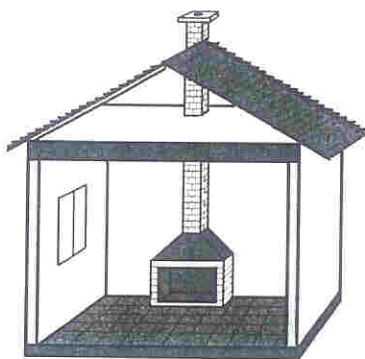
Szivárgótestek

Járdaalapok

Feltöltések

- Porszerű törmelék

Feltöltés (ha nagy a habaresmenyiség, akkor talajjavításra – megszűnés kezelés)



2. ábra. Magasépítés anyagai

- Nem termőtalajok
- Feltöltés
- Aszfalt és bitumenzármazékok
- Külön vizsgálatok szükségeseik

Összefoglalás

A termékszabványok megjelenésével az újrahasznosított építési törmelékből előállított zúzott anyagok egyes felhasználási területeken egyenrangú versenytársai lehetnek az egyéb, kavics- és kőbányák által előállított termékeknek. Az újrahasznosító üzemek termékszabvány szerinti működésével állandó minőségű termékek állíthatók elő, azonban a rendszer üzemeltetése, az időszakos vizsgálatok elvégzése jelentős költségeket és többletenergiát jelent. Ezek a többletköltségek és követelmények természetesen az egyéb kőanyaghalmozó-gyárakat is terhelik.

Az európai termékszabványok szerint újrahasznosított építési anyagok minőségének állandósága minden bizonnyal biztosítható. Az üzemeléssel járó többletköltségek azonban a ter-

mék árában is meg kell, hogy jelenjenek, így a termékek versenyképessége csökkenhet. A fentiek figyelembevételével gyártott építési termékek állandóságával a felhasználhatóság alapfeltétele teljesíthető, azonban a gazdasági szempontok mellett mindenképpen szükséges a termékek alkalmazása során a környezetvédelmi szempontok figyelembevétele, az újrahasznosító üzemek környezetében az újrahasznosított termékek előnyben részesítése. Ez nyilvánvalóan állami beruházások esetén úgy történhet, hogy kormányzati döntéssel egyes projekteknél a tenderekben előírják az újrahasznosított anyagok használatát, avagy a pályázók közül előnyben részesítik azokat, amelyek vállalják az újrahasznosított anyagok építési célú felhasználását. A terméktanúsítással járó feladatok nagy kihívást és egyben lehetőséget jelentenek az újrahasznosító számára, megteremthetik az újrahasznosított adalékanyagok nagy tömegű felhasználását. Azonban, mint láthattuk, a hatékonyságot mindenképpen szükséges kormányzati döntésekkel segíteni, hogy a környezetbarát technológiákkal újrahasznosított anyagok felhasználásával környezetbarát építési beruházások létesülhessenek.

BENCZE ZSOLT (épitőmérnök, tudományos segédmunkatárs, ellenőrzési munkatárs),

ÉZSIÁS LASZLÓ (épitőmérnök, tudományos segédmunkatárs, az Aszfalt-, Beton- és Geotechnika Laboratórium vezetője),

DR. KARSAINÉ LUKÁCS KATALIN (vegysz. üzemi mérnök, tagozatvezető, az Ellenőrzési Iroda vezetője)