

KÖZETLABORATÓRIUMI ÉS KÖZETADATTÁRI MUNKÁK[‡]

Dr. Kovács József

Közúti Közlekedési Tudományos Kutató Intézet

A Közúti Közlekedési Tudományos Kutató Intézet Aszfaltcsoportja keretében működik a Kőzetlaboratórium és az Útépítési Kőzetadattár. Részben a korszerű útépítések technológiai igényeit segítő kutatási-fejlesztési tevékenységet végez, részben pedig kőzeteket, útépítési adalékanyagokat minősít. A kőzetek minősítését, ezek alapján kőzetfizikai csoportba sorolását szabványok, szabványtervezetek, szabályzatok, műszaki előírások, műszaki feltételek tartalmazzák.

Az útépítésben az egyes útpályaszerkezeti rétegek anyagának túlnyomó többségét a kőváz anyaga jelenti, a beépített anyagoknak csak kis hányada kötőanyag bitumen vagy cement.

Az útépítési kőzetek felhasználásában régebben kizárólag a gyakorlati tapasztalatokra támaszkodtak, ez azonban a korszerű útépítésnél nem elegendő. Meg kell állapítanunk, hogy a beépítendő kőzetanyagok közül melyek alkalmazása teszi lehetővé a műszakilag megfelelő és egyúttal a leggazdaságosabb megoldást.

A kőzetek útépítési felhasználását minőségük szabja meg. Az útpályaszerkezetekben a kőzeteket zuzalék halma-

[‡] Előadásként elhangzott a Magyarhoni Földtani Társulat Mérnökgeológia - Építésföldtani Szakosztályának, a KÖTUKI-ban 1977. április 27-én tartott munkahelyi léto-
gotásán.

zokban használják fel. A halmaztulajdonságok nem vezethetők le egyszerűen az összetevő egyedi kőzetdarabok tulajdonságaiból. Ezen kívül, nemcsak az egyes kőzetzúzalékok halmaztulajdonságait kell figyelembe vennünk, hanem beépítésük során a pályaszerkezetekben való szerepüket, a kötőanyagokkal összefüggő, egymásra kölcsönösen ható tulajdonságaikat is.

Egy kőzetre nem állíthatjuk, hogy jó, vagy rosszminőségű anyag, hanem, hogy egy bizonyos felhasználásra alkalmas, vagy nem alkalmas. Az útpályák szerkezeteiben a terhelés, az éghajlat, esetleges egyéb további szempontok különböző kőzetminőséget igényelhetnek.

Az adalék- és a kötőanyagok tulajdonságainak az ismerete nem elég. Ismernünk kell azokat az igénybevételeket, amelyek a kőzetekre hatással lesznek beépítésük után. A tulajdonságok és az igénybevétel összevetése ad tájékoztatást a tényleges felhasználhatóságról.

Az útpályaszerkezetekben a kőzetanyagok tönkremenetele legtöbbször nem hirtelen bekövetkező jelenség, hanem egy lassú folyamat végeredménye, melyben két fő tényező szerepel, a szilárdság és az időállóság csökkenése.

A tönkremenetel folyamatát legjobban magában a létesítményben láthatjuk. A legtökéletesebb vizsgálati módszer az útépitésnél próbaszakaszok építése. Próbaszakasz épült és a továbbiakban is fog készülni számos helyen az országban. Azonban a fokozódó útépitési igények miatt nem várhatunk a próbaszakasz végeredményére. Az útpályaszerkezet tönkremenetelének időben sokszor elhúzódó, lassú folyamatát gyorsított vizsgálati módszerekkel kell helyettesítenünk.

Az útpályák szerkezetében elsősorban a kőzetszilárdságot vizsgáljuk. A szerkezetben a kőváz, a kőzetek veszik fel az elsősorban dinamikus terhelést, akár közvetlenül, mint pl. makadám utakban, akár kötőanyag révén, pl. aszfalt- vagy cementbeton burkolatban. A kőzet szilárdsága nem állandó az idő folyamán. Nemcsak a terhelés fokozódó ismétlődése, a fáradás, morzsolódás csökkentti, hanem a mállás is.

A kőzeteknek a mállással szembeni ellenállása az időállóság. Időálló az a kőzet, amely a fennálló külső hatások

mellett a szükséges műszaki tulajdonságot a műszakilag szükséges ideig fenn tudja tartani.

Az útépitésben alkalmazott kőzetek vizsgálata főleg a szilárdság különböző megnyilvánulási formáira és az időállóságra terjed ki.

A vizsgálati módszerek alkalmazása történhet egyedi kőzetmintákon /szabványos próbatestek/ vagy pedig zuzalékhalmozatokon.

Vizsgáljuk továbbá az adalékanyag és a kötőanyag kölcsönhatását is.

A szabályos próbatestek vizsgálatai a klasszikus vizsgálati eljárások. Ide tartoznak bizonyos szilárdsági vizsgálatok, vízfelvétel, térfogatsúly, stb. vizsgálatok. A szabályos próbatest-vizsgálatok egyszerűek, jól definiálható eredményt adnak, de csak akkor, ha a kőzetet nagyobb tömbként használják fel. Szilárdsági vizsgálatoknál egyébként a szabályos próbatest több problémát jelenthet. Befolyásolhatja az eredményt a korszerű kőbányászati jövesztési technológia. A nagyobb robbantások jelentős távolságra is hajszálrepedéseket okoznak a kőzetben, amelyek szabályos próbatestes vizsgálatoknál /kocka, henger/ a minta tönkremenetelének kiindulásai lehetnek. A törőberendezésből kikerülő zúzottkőszemcse tényleges szilárdsága lényegesen nagyobb lehet, mint ahogy az a kockaszilárdsága alapján látszik, mert a zúzóberendezésekben minden lehetséges repedés mentén eltörik a kőzet, az egyes zuzalékshemcse legtöbbször gyakorlatilag repedésmentes.

A szabályos próbatest-vizsgálatokat egyre kevésbé lehet általános anyagjellemzőként felhasználni, különösen zúzottkövek esetében nem.

Az utóbbi időkben kerültek előtérbe a zuzalékokat vizsgáló halmazos eljárások. Ezek vizsgálati eredményei jobban megközelítik a tényleges felhasználás körülményeit.

A zuzalékvizsgálatoknál olyan módszereket alkalmazunk, amelyek elsősorban nem az igénybevételi módot, hanem ezek hatásfokát, a tényleges eredményt közelítik meg. A zuzalékok tönkremenetele aprózódás formájában jelentkezik.

3881

Ezért valamennyi zúzottkő-vizsgálat a közethalmazt valamilyen módon aprózódásnak veti alá és ennek mértékét határozza meg.

A jelenleg is érvényben levő termékszabvány zúzottkőtermékek kőzetfizikai csoportba soroló minősítő vizsgálatként előírja a vizsgálati szabvány /1/ következő vizsgálatait:

I. A kőzetmechanikai szilárdsági tulajdonságok vizsgálatára:

1. Ütőszilárdság vizsgálata Los Angeles géppel,
2. Kopószilárdság vizsgálata Deval géppel:
 - a/ száraz vizsgálattal,
 - b/ vizes vizsgálattal.

II. Időállósági tulajdonság vizsgálatára:

1. Kristályosodási vizsgálat $MgSO_4$ oldattal,
2. Kristályosodási vizsgálat Na_2SO_4 oldattal.

Az ütőszilárdság vizsgálatának jelenleg ismert legfontosabb, eredményeiben a legkisebb szóródást mutató vizsgálati módszere a Los Angeles vizsgálat. Alkalmazható valamennyi szemnagyságra 5-80 mm között.

Ez a mechanikai szilárdsági vizsgálat tájékoztatása a legfontosabb az útpályaszerkezetek különböző rétegeibe, első sorban a kopórétegbe beépített kőzetanyag minőségéről.

A kopószilárdság vizsgálatára az érvényben levő szabvány a Deval vizsgálatot írja elő, a 35-55 mm nagyságú szemcsékre, mind a száraz, mind pedig a vizes módszerrel. Ez a szabvány szerinti vizsgálat éppen a kevésbé jelentős szemcse-nagyságra alkalmazható.

A fagyállóság hosszú ideig tartó vizsgálatának szerepét tölti be a sokkal rövidebb vizsgálati idejű, időállósági vizsgálatként alkalmazott szulfátos kristályosodási vizsgálat. Ennél a vizsgálatnál a jóval rövidebb vizsgálati időn kívül a módszer hatékonysága, a kőzeteknek a fagyasztásoknál fokozottabb igénybevétele is jelentős; alkalmazható

3881

szabálytalan próbatestekre, továbbá durva és finom szemcsés halmazokra is.

Még egy nagyon fontos, a szabványokban eddig még nem szereplő vizsgálati eljárást kell alkalmaznunk az útpályaszerkezetek kopórétegébe beépített kőzetanyagokon, a közúti gépjárműforgalom biztonságos közlekedésére irányuló polirozódási tulajdonság vizsgálatát. Erre vonatkozó előírásokkal műszaki feltételek foglalkoznak.

Az eddigiekben említett, a kőzetanyagokat kőzetfizikai csoportba soroló vizsgálatok alapján minősítik az egyes, útépitésben felhasználásra kerülő kőzeteket.

A főhatóság megbízásából Intézetünk szaktanácsadói szolgálatot készített elő, valamint útépitési kőzetadat-tárt és kőzetgyűjteményt létesített. Ez az adattár tartalmazza az útépitésre alkalmas, természetes eredetű, bányász-kodással kitermelt építőkövek, a kőbányák eddigiekben fel nem használt, meddőként visszahagyott anyagait és más irányú, egyéb ipari tevékenység során keletkezett, útépitésre felhasználható melléktermékek adatait.

Az ország útépitésre alkalmas kőzetvagyonra adott tényező. Az adattári tevékenység, újabb anyag - és adagyűjtés, információszolgáltatás, elősegíti a meglevő kőzetkészletekkel a helyes gazdálkodást, a szállítás gazdaságosságát, az útépitések minőségének és egyúttal élettartamuk növelésének országos szempontjait. Az útépitési anyagok felhasználása egyre inkább fokozódik. A megnövekedett igények kielégítése. különösen helyi építőanyagok, valamint megfelelő érdességtartású, nagyszilárdságú, a legfelső u.n. kopórétegbe alkalmas zúzottkövek viszonylatában, az országos közúthálózat korszerűsítése, fejlesztése, további bővítése, az autópályák, autóutak építése miatt országos érdeket szolgál.

Az ipari melléktermékeként keletkező műtermékanyagok, így elsősorban a kohósalakkövek, valamint bányameddők anyagának jelentőségét is figyelembe kell vennünk az útpályaszerkezetek adalékanyagaiként. Ezekkel az anyagokkal a

természetes eredetű építőanyagokat pótolhatjuk és egyúttal az országos környezetvédelmi problémákat is csökkenthetjük.

A kőzetadattári nyilvántartás A4 méretű lyukkártyákon szerepel. Az intézeti vizsgálatok valamennyi eredménye állandóan naprakész. A kartonok feltüntetik az előfordulási helyet, a kőzetanyagot, a vizsgálat idejét és a megbízót. Azonos kartonon szerepel, ha többfajta termék vizsgálata történt egyidőben ugyanarról a helyről, valamennyi vizsgálat eredménye. A vizsgálati adatok: kőzetfizikai csoportbasoroló vizsgálatok /Deval, Los Angeles, szulfátos kristályosodási vizsgálatok/, minősítés, készletadatok, ha vizsgálatra került, a polirozódási érték, valamint esetleges egyéb vizsgálati adatok is. A kartonállomány jelenleg mintegy 450 db.

Az útépitési kőzetanyagok felhasználói számára körleveleket adtunk ki, amelyek felhívják a figyelmet Intézetünkben létesített Kőzetadattárra, mintagyűjteményre és szaktanácsadási szolgálatra. Ez a szolgáltatás térítésmentes. Ilyen körleveleket küldtünk a KPM ágazati hatáskörébe tartozó valamennyi útépitési hatóságnak, tervező, beruházó és kivitelező vállalatnak. Ezen kívül kölcsönöségi körlevelekkel kerestük meg azokat az intézményeket, melyek Intézetünkhöz hasonlóan, kőzetek minősítő vizsgálatával foglalkoznak. Ezekben a körlevelekben, kölcsönöségi alapon, saját adataink felajánlása mellett, kérjük az intézmények birtokában levő vizsgálati eredmények adatait és mintáit Kőzetadattárunk számára hozzáférhetővé tenni. Kölcsönöségi körlevelet kaptak: ÉMI, BKI, SZIKKI, KÖES, MÁFI, és a BME tanszékei. Ezek az intézmények, amint válaszlükből kitűnt, szívesen vették az ilyen irányú kapcsolatfelvételt, a kölcsönös információs tevékenység folyamatosan meg is valósult és egyre inkább bővült.

A Kőzetadattár információs tevékenységét a különböző útépitési témában érdekelt intézmények már a körlevelek szétküldését megelőzően igénybe vették, de az adatkérés tovább fokozódott a körlevelek szétküldése után. Évente átlagosan 80 alkalommal adunk információt az érdeklődőknek,
3881

túlnyomórészt a kőzetlelőhelyek anyagainak, a bányák termékeinek minőségéről, nyersanyagkészletekről, érdességi és egyéb tulajdonságokról. Több alkalommal éppen az információs tevékenység váltott ki a külső intézmények részéről anyagvizsgálati megrendeléseket. Ugyanakkor közvetlenül, vagy az üzemi munkák révén közvetve, az információs és szaktanácsadási tevékenység készítette az egyes tervező, beruházó ill. kivitelező intézmény képviselőjét döntésre nagy létesítmények minőségellenőrzésében, ill. a gazdaságos építőanyagok kiválasztásában. Az adatszolgáltatásokat sorszám, dátum, intézmény, ügyintéző, téma megjelölésével információs naplóban rögzítettük.

Kőzetadattári információ és szaktanácsadás változatos jelentőségű témákat érintett, volt érdeklődés kisebb fontosságú építőanyag iránt is, de számos esetben viszont a Kőzetadattár kiadott információja jelentősebb döntéshozatalhoz vezetett.

