

KŐBÁNYÁK ÉRTÉKELÉSE "MINŐSÍTŐ PONTSZÁM" ALAPJÁN

Gálos Miklós^x

Termékcentrikus minősítési rendszerünkben az építési zúzottkőanyag szemszerkezeti és kőzetfizikai tulajdonságai révén szabványosított. A szemszerkezeti tulajdonságokat elsősorban az előállítási technológia határozza meg, de bizonyos mértékig a kőzet kőzetfizikai tulajdonságai is hatással vannak a technológiai folyamat végén kikerülő termékre. A kőzetfizikai tulajdonságok viszont döntően a kőzet absztrakt és konkrét tulajdonságainak függvényei.

A kőzetfizikai tulajdonságok alapján a minősítés halmazszilárdsági és időállósági tulajdonságok vizsgálatához és minősítő határértékkel való összehasonlításhoz kötött. Ez egyben lehetőséget ad arra, hogy kőzetfizikai szempontból termékcsoportokra osztályozhassuk termékeinket és a felhasználhatóságukat e szerint szabályozzuk.

Az építési kőanyagok szabványsorozatba tartozó MSZ 18291 Zúzottkő termékszabványban a kőzetfizikai csoportok "A", "B", "C" és "D" betűjellel szerepelnek. A zúzottköveket a kőzetfizikai jellemzőik alapján a legkedvezőtlenebb mértékadó eredmény figyelembe vételével kell, az ismert I. táblázat szerint csoportba sorolni.

A táblázatból kitűnik, hogy 5 mm alatti szemmagysághatárú halmazt csak kristályosítási vizsgálattal, az 5 és 12 mm közötti halmazt Los Angeles és kristályosítási vizsgálattal kell kőzetfizikai szempontból minősíteni.

x/ BME Ásvány- és Földtani Tanszék

A vizsgálati halmaz szemnagysági határai mm	Kőzetfizikai jellemzők megnevezése	Kőzetfizikai jellemzők értékei			
		"A"	"B"	"C"	"D"
		kőzetfizikai csoportban			
5 - 80	Los Angeles-i aprózódás /MSZ 18287/1./ tömegszázalékban	≤ 20	20 felett 25-ig	25 felett 35-ig	35 felett 45-ig
20 - 55	Deval kopási aprózódás /MSZ 18287/2./ tömegszázalékban szárazon	$\leq 3,3$	3,3 felett 4,5-ig	4,5 felett 6,8-ig	6,8 felett 13,3-ig
	vizesen	$\leq 6,7$	6,7 felett 9-ig	9 felett 13-ig	13,5 felett 27-ig
12 - 20	Deval kopási aprózódás /MSZ 18287/2./ tömegszázalékban szárazon	$\leq 1,6$	1,6 felett 2 -ig	nincs követelmény	nincs
	vizesen	$\leq 5,0$	5 felett 7,5-ig		
0,2 - 80	Kristályosítási aprózódás /MSZ 18289/3./ m% -ban Na ₂ SO ₄ oldattal	≤ 10	10 felett 15 -ig	15 felett 20 -ig	20 felett 30 -ig
	MgSO ₄ oldattal	≤ 15	15 felett 20 -ig	20 felett 30 -ig	30 felett 40 -ig

I. táblázat

A két fő felhasználási terület — az útépités és a betonkészítés — minőségi követelményeit a II. és a III. táblázat foglalja össze.

Pályaszerkezeti elem	forgalmi terhelési osztály				
	A	B	C	D	E
Érdesítő zúzottkő	Hatched area			"A"	
ÉHA homokaszfalt	Hatched area			"B"	
AB aszfaltbeton	"B"			"A"	
KAB kavicsaszfaltbeton	"C"				Hatched area
Ö öntött aszfalt	"B"				"A"
K kötőréteg	"C"				"B"
JU bitumenes alap					
U, BAHA bitumenes alap	"D"				
Felületi bevonás	"B"				"A"

II. táblázat Kőzetfizikai előírások az útépitési zúzottkő felhasználásnál az MSZ 07.3105 T alapján

A felhasználási területeken a kőzetfizikai csoportelőírások jól példázzák azt a törekvést, hogy az adott építési célra a célnak megfelelő kőzetanyagot használjuk fel. Az igényesebb létesítmények jobb kőzetfizikai tulajdonságú kőzet beépítését követelik meg, az alárendeltebb szerkezetek, vagy szerkezeti elemek készülhetnek gyengébb kőzetfizikai tulajdonságú kőzetanyagból. Az ásványvagyon gazdálkodás helyesen értelmezett formában mindezeket egyeztetve azt jelenti, hogy jobb minőségű anyagot alacsonyabb rendű szerkezetbe ne építsünk be.

Amikor a termék értékesítésre kerül, már csak szemmagyságghatárai, kőzetfizikai betűjele, a kőzettani hova-tartozást jelző kőzetnév és a lelőhely megnevezése szerepel a kísérő dokumentációban. Például az ÉSZAKKŐ Nógrádkövesdi bányáüzeméből szállított 5/12 mm névleges szemmagyságghatárú NZ termékosztályú "B" kőzetfizikai csoportba tartozó zúzottkőnél:

B - NZ - 5/12 andezit, Nógrádkövesd, MSZ 18291.

a beton szilárdsági jele	fajtája	d_{\max} 4 mm esetén ha a zúzott- kő mennyisége a teljes adalék- anyagban	
		$>30 \text{ m\%}$	$\leq 30 \text{ m\%}$
B 50 B 70 B 100 B 140 B 200 B 280 B 400 B 560	B	"A", "B", "C", "D"	
B 200 B 280 B 400 B 560	feszített	"A", "B", "C"	
		"A", "B"	"A", "B", "C"

III. táblázat Kőzetfizikai előírások a zúzott-kövek betonadalékanyagként való felhasználásánál az MSZ 4799 alapján.

A kőzetfizikai betűjel nem tartalmazza, hogy minden vizsgált tulajdonságában a besorolásnak megfelelő csoportú volt-e a kőzet, vagy egyetlen mértékadó tulajdonság miatt kellett abba a csoportba sorolni. Még bonyolultabb a helyzet, ha a kőbányáról beszélünk, hiszen ugyanazon kőzetanyagból a különböző szemmagysághatárú terméket egy-egy mértékadó vizsgálati eredmény miatt más-más kőzetfizikai csoportba soroljuk.

Például a zalahalápi bazalt 3/5 szemmagyságú frakciója a magnézium kristályosítási veszteség miatt "D" kőzetfizikai csoportú, 5/12 mm szemmagyságú frakciója mind a Los Angeles, mind a kristályosítás szerint "A" és az NZ 35/55 terméke a száraz Deval aprózódás miatt "B" kőzetfizikai csoportú.

A kőbányák megítélésénél így nehézséget jelent, hogy kőzetfizikai szempontból egyetlen betűjelet használunk. Ezzel

nagymértékű általánosítást végzünk, ami egyes bányaiüzemek megítélése szempontjából kedvezőtlen. A helyes ásványvagyon-gazdálkodás a kőzetanyag minősítésénél igényli azt az információt is, hogy a kőzet milyen mértékben tesz eleget a kőzetfizikai előírásoknak.

A kőbányák kőzetanyagának kőzetfizikai értékelésére Marek /1979/ dolgozott ki módszert, amely az u.n. "minőségi szintjelző" meghatározásán alapul. Bevezetése azonban csak egy óriási adatgyűjtő munka után lenne lehetséges, mivel az egyes előfordulások minősítése az átlagtól való eltérés alapján biztosított. További nehézséget jelent az is, hogy a minőségi szintjelző a vizsgálatok mértékadó eredményeiből számított és így az A - B - C - D kőzetfizikai csoportthatárok nem egyértelműen értelmezhetőek.

A kőbányák kőzetfizikai csoporthoz kötött értékelése és ennek segítségével végrehajtható minősítésére — a fenti hiányosságok kiküszöbölésével — a "minőségi pontszám" alapján történő módszert javasolom.

A "minősítő pontszám" a kőzetfizikai csoportjel számszerűsített formája. Benne a vizsgálatok szerinti besorolás tükröződik és így az I. táblázat minden minősítő vizsgálati eredménye a csoportba sorolással szervesen összefügg.

A csoportjeleket jelzőszámmal /j/ kell ellátni, miszerint

az "A" kőzetfizikai csoport	2 jelzőszámot
a "B" kőzetfizikai csoport	5 jelzőszámot
a "C" kőzetfizikai csoport	12 jelzőszámot
a "D" kőzetfizikai csoport	33 jelzőszámot

kap.

Amikor a jelzőszámot meghatározzuk az azonos jellegű vizsgálatokat egy-egy vizsgálati csoportnak kell tekinteni. Ez azt jelenti, hogy az I. táblázat kőzetfizikai minősítő vizsgálatai közül jelzőszámmal a

Los Angeles vizsgálat szerinti besorolást, a Deval száraz és nedves vizsgálat közül a rosszabb eredmény szerinti besorolást, valamint a kristályosítási vizsgálatok közül a kedvezőtlenebb eredmény szerinti besorolást kell ellátni.

Az "A" - "D" kőzetfizikai csoportok alsó és felső határához tartozó jelzőszámokat valamint a jelzőszám összegeket a IV. táblázat foglalja össze / a Los Angeles vizsgálat besorolásának változtatásával/:

	Los Angeles vizsgálat	Deval vizsgálat szerinti rosszabb	kristályosítási vizsgálat szerinti rosszabb	$\sum j_i$
	j			
"A"	A = 2	A = 2	A = 2	6
"B"	B = 5	A = 2	A = 2	9
	B = 5	B = 5	B = 5	15
"C"	C = 12	A = 2	A = 2	16
	C = 12	C = 12	C = 12	36
"D"	D = 33	A = 2	A = 2	37
	D = 33	D = 33	D = 33	99

IV. táblázat

A jelzőszámok összegéből a minősítő pontszám /m/:

$$m = 100 - \sum_{i=1}^3 j_i$$

A "minősítő pontszám" alapján a csoporthatárokat az V. táblázat tartalmazza.

Az "A" kőzetfizikai csoporton belül a jobb minőséget a mértékadónak tekintett Los Angeles vizsgálat vizsgálati ered-

ményeinek olyan besorolásával lehet figyelembe venni, amely szerint a 10 % alatti aprózódási veszteség nem 2-es, hanem "1"-es jelzőszámot kap.

kőzetfizikai csoport jele	minősítő pontszám m
"A"	100 - 94
"B"	93 - 85
"C"	84 - 64
"D"	63 - 1

V. táblázat

Ha nincs vizsgálati eredmény mindhárom vizsgálati csoportban — 5 mm alatti, ill. 5 - 8 mm közötti szemnagyság határú termékeknél — akkor a hiányzó vizsgálatokat 2 -es jelzőszámmal kell figyelembe venni.

A VI. táblázat két bányauzemre mutatja be a "minősítő pontszám" meghatározását és értékét négy egymást követő vizsgálat alapján.

		Los A. aprózódás a _L % 5/12		Deval apr. vizesen a _D %		Kristá- lyosítás Na ₂ SO ₄ %		$\sum j_i$	m	kőzet- fizikai csoport
Táallya andezit	1979	19,4	2	7,6	5	1,7	2	9	91	"B"
	1979	21,1	5	7,2	5	6,3	2	12	88	"B"
	1980	18,2	2	6,0	2	1,2	2	6	94	"A"
	1980	22,8	5	8,4	5	1,2	2	12	88	"B"
Uzsa bazalt	1979	18,7	2	6,6	2	0,0	2	6	94	"A"
	1979	18,2	2	5,6	2	2,1	2	6	94	"A"
	1980	16,2	2	9,0	5	5,5	2	9	91	"B"
	1980	15,7	2	9,6	12	3,2	2	14	84	"C"

VI. táblázat

ÖSSZEFOGLALÁS

A "minősítő pontszám" a kőzetfizikai vizsgálatok eredményeiből képzett számérték, amelyben a kőzetfizikai csoportjel jut kifejezésre. A "minősítő pontszám" alkalmas arra, hogy a kőbányák termelése során a rendszeres minőségellenőrző vizsgálatok eredményeit számszerűsítse és így termékfajtánként a számítógépes feldolgozást biztosítsa. Ezért a kőzetfizikai besorolásnál a csoportjel kódjának a javasolt jelzőszámot kell választani.

A "minősítő pontszám" érzékletesen tesz különbséget a bányauzemek között. A magasabb értékek jobb, az alacsonyabb értékek építőipari szempontból rosszabb kőzetanyagot takarnak pontosan meghatározott határértékekkel elválasztottan, ami a bányák minősítését teszi lehetővé.

A módszer bemutatása alapján annak alkalmazását mind a termelő üzemek vizsgáló laboratóriumaiban, mind az építési kőanyagok minősítésével foglalkozó vizsgáló intézményekben javasolom.

IRODALOM

Marek István, /1979/: Feltárt kőzetvagyon minőségi értékelése.

Mérnökgeológiai Szemle, 24.szám,
pp. 43-52.

QUALIFICATION OF MINES ON THE BASIS "QUALIFICATION NUMBER"

Miklós Gálos

" Qualification number " is a numerical value obtained from results of rock-physical investigations in which rock-physical group mark is expressed. " Qualification number " is suitable for numerical expression of results of systematic quality checking investigations in mines and for ensuring computing of mining products. Consequently, the proposed index should be taken as group mark rock-physical classification.

" Qualification number " makes clear distinction for mines. Higher values indicate higher quality rock material, lower ones indicate lower quality rock material for building industry application. Limit values are exactly determined for each of them facilitating the qualification of mines.

Квалификация шахт на основании " квалификационного балла "

М. Галош

" Квалификационный балл " является числовым значением, полученным с помощью результатов пороодо-физических исследований, в котором выражается пороодо-физический групповой знак. " Квалификационный балл " является подходящим для выражения результатов систематических исследований по качеству в числовой форме, а также для обеспечения обработки с помощью электрической вычислительной машины по разным видам продуктов шахт. Поэтому при пороодо-физической классификации в качестве кода группового знака должен быть избран предложенный показатель.

" Квалификационный балл " различает шахты в заметной форме. Более высокие значения означают лучшие материалы пород, а более низкие значения означают менее хорошие материалы пород с точки зрения строительной промышленности. При этом даны отдельные, точные предельные значения, позволяющие квалификацию шахт.

