

ERDÉLYI MAGYAR MŰSZAKI TUDOMÁNYOS TÁRSASÁG
HUNGARIAN TECHNICAL SCIENTIFIC SOCIETY OF TRANSYLVANIA

XVII. BÁNYÁSZATI, KOHÁSZATI ÉS FÖLDTANI KONFERENCIA



17TH MINING,
METALLURGY
AND GEOLOGY
CONFERENCE

DÉVA, 2015. MÁRCIUS 26–29.
DEVA, MARCH 26–29, 2015

Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság
Hungarian Technical Scientific Society of Transylvania

**XVII. Bányászati, Kohászati és Földtani
Konferencia**

**17th Mining, Metallurgy and Geology
Conference**

Déva, 2015. március 26-29.

Deva, March 26-29, 2015

Kiadó / Publisher

Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság – EMT
Hungarian Technical Scientific Society of Transylvania

A plenáris és tudománytörténeti cikkeket WANEK Ferenc lektorálta.

A földtani cikkeket MÁRTON István, SILYE Lóránd
és KOVÁCS Alpár lektorálta.

Plenary and history of science papers were veted by Ferenc WANEK.
The geological articles were veted by István MÁRTON, Lóránd SILYE and Alpár KOVÁCS.

A bányászati és kohászati cikkeket Dr. GAGYI PÁLFFY András lektorálta.

Papers in mining and metallurgy were veted by Dr. András GAGYI PÁLFFY.

Nyomdai előkészítés / Desktop publishing

PROKOP Zoltán

Nyomda / Print

INCITATO, Kolozsvár / Cluj

Támogató / Sponsor



Bethlen Gábor Alapkezelő Zrt. – Budapest

ISSN 1842-9440

A konferencia szervezője

Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság – EMT
Bányászati-Kohászati és Földtani Szakosztály

Organizer

Hungarian Technical Scientific Society of Transylvania
Mining-Metallurgy and Geology Department

A konferencia elnöke / Chairman

WANEK Ferenc

A konferencia tudományos bizottsága / Scientific committee

WANEK Ferenc

az EMT Földtani Szakosztályának elnöke
president of Geology Dept. of EMT

Dr. MÁRTON István, EMT Földtani Szakosztály
Geology Dept. of EMT

Dr. SILYE Lóránd, EMT Földtani Szakosztály
Geology Dept. of EMT

KOVÁCS Alpár, az EMT Földtani Szakosztályának titkára
secretar of Geology Dept. of EMT

Dr. GAGYI PÁLFFY András
az OMBKE ügyvezető igazgatója
general manager of OMBKE

Dr. KOVÁCS József
Petrozsényi Egyetem
University of Petroșani

Tartalomjegyzék / Content

Plenáris előadások – Plenary Presentations

Tudományos csalások az őslénytáiban Scientific Hoaxes in Palaeontology <i>GALÁ CZ András</i>	8
A magyar szénbányászat kitörési pontjai Developmental Points of the Hungarian Coal Mining <i>NAGY Lajos</i>	9
Aktív vulkán-e még a Csomád? Kutatási előzmények, érvek és ellenérvek Is Ciomadul an Active Volcano? Research Antecedents, Arguments and Counterarguments <i>SZAKÁ CS Sándor</i>	10

Szekcióelőadások – Session Presentations

Bányászat – Kohászat / Mining – Metallurgy

A bányagépek mechatronikai szemléletű tervezéséről On the Mechatronic Approach in Mining Equipment Design <i>ANDRÁS József, ANDRÁS Endre, RADU Sorin Mihai</i>	13
Növelt hatékonyságú kőolaj-termelési eljárás bevezetésének laboratóriumi előkészítése Laboratory Preparation of Application of Enhanced Oil Recovery Procedure <i>BÓDI Tibor, LAKATOS István, PINTÉR Ákos, TÓTH János, PUSKÁS Sándor, VÁ GÓ Árpád</i>	19
A szénelgázosítás múltja és jövője The Past and the Future of Coal Gasification <i>BOKÁ NYI Ljudmilla, PINTÉR Ákos</i>	24
Szakító próbatest geometriai tervezése számítógépes szimulációval Computer Simulation for Designing Tensile Test Geometry <i>BUDA VÁ RI Imre, MOLNÁ R Dániel</i>	30
A biztosítószerkezetek célszerű beépítési körülményeinek megvá lasztása a közetkörnyezet állapotának megfelelően Selecting Appropriate Conditions of Supporting Underground Cavities Considering the Stress State of the Rock Mass <i>DEBRECZENI Ákos</i>	36
Zárványtartalom csökkentése az Al-olvadékkezelés optimalizálásával Reduction of Inclusion Content by Optimized Melt Treatment of Aluminium Alloys <i>DÚ L Jenő, FEGYVERNEKI György, MENDE-TOKÁ R Mónika</i>	41
Metilénkék vizsgálatok a Colas Északkő Kft. központi laboratóriumában Methylene Blue Tests in Central Laboratory of Colas Északkő Ltd. <i>É ZSLÁ S László, TOMPA Richárd</i>	46
Metallurgiai demonstrációs platform kialakítása a Miskolci Egyetem Metallurgiai Intézetében Creation of Metallurgical Demonstration Platform in University of Miskolc Institut of Metallurgy <i>GREGA Oszkár, KULCSÁ R Tibor, FERENCZI Tibor</i>	51

Rétegkezelések jelentősége geotermikus kutak esetén Importance of Stimulation Treatments in Matter of Geothermal Wells <i>JOBBIK Anita, BÓDI Tibor</i>	55
A melegen hengerelt lemezek mechanikai tulajdonságait meghatározó tényezők vizsgálata Examination of Factors Influencing Mechanical Properties of Hot Rolled Steel <i>KISS András, HÁRI László</i>	60
A Visonta Déli bányában és Keleti-II. területen emelt vizek mezőgazdasági célú hasznosításának lehetősége Possibilities of Utilising Waters Lifted in Visonta South Mine and in Keleti-II Area for Agricultural Purposes <i>KOVÁCS Ferenc</i>	65
A Visonta Déli bányában és Keleti-II. területen emelt vizek minőségi megfelelése a haltenyésztés követelményeinek Fulfilling the Quality Requirements of Fish Farming by Waters Lifted in Visonta South Mine and in Keleti-II Area <i>KOVÁCS Ferenc</i>	69
A bányaiparban alkalmazott gépjárművek felfüggesztő és kormányzó rendszerének vizsgálata Analysis of the Suspension and Steering Mechanism of Heavy Vehicles Used in Mining <i>KOVÁCS József, NAN Marin-Silviu, TOMUS Ovidiu-Bogdan</i>	72
Nagy tisztaságú ón előállításának lehetősége forrasztási ónhulladékból vizes közegű speciális elektrolizáló rendszerben The Possibility of Producing High Purity Tin, from Soldering Waste Material, with the Use of a Special Hydro-Electrometallurgical System <i>KULCSÁR Tibor, KÉKESI Tamás</i>	78
Folyási jelenségek alumínium ötvözetek melegalakítása során Flow Phenomenon in Aluminum Alloys During Hot Forming <i>MIKÓ Tamás, BARKÓCZY Péter</i>	82
Kis kapacitású bányák működésének műszaki és gazdasági kérdései Some Technical and Economic Questions of the Operation of Mines of Low Output <i>MOLNÁR József</i>	88
SSR technológia működése a nyomásos öntödei keretek között SSR Process Flow at High Pressure Die Casting Foundry <i>NYEKSE László, BARKÓCZY Péter</i>	93
Alumínium hőkezelő kemencék fejlesztése Development of Aluminum Heat Treatment Furnaces <i>TÖRÖK Antal</i>	97
Külszíni lignitbánya PM ₁₀ terhelésének feltárása Research on the PM ₁₀ Pollution of an Open-cut Lignite Mine <i>URAMNÉ LANTAI Katalin, CSUHANICS Balázs</i>	100
Termoelektromos bizmuttelligrid alapú ötvözet egykristályainak előállítása és szerkezeti vizsgálata Production and Structural Characterization of Single Crystal Thermoelectric Bismuth Telluride Alloys <i>VALLASEK István, KÁLI György, VERES Zsolt, SZÓKE János, ROÓSZ András</i>	105

Földtan / Geology

Termálvízkutatás a Tokaji-hegység északi részén Thermal Water Exploration in the Northern Part of the Tokaj Mountains <i>FEJES Zoltán, SZŰCS Péter, FEKETE Zsombor</i>	109
A Bábaapáti nukleáris hulladéktároló agyagos vetőzónájának alkáli csóva hatására bekövetkező degradációjának vizsgálata Analysis of Degradation of Clayey Fault Zone of Nuclear Waste Deposit Bábaapáti (Hungary) Caused by Alkaline Plume <i>FINTOR Krisztián</i>	114
A felsőcsertési (Erdélyi-érchegység) érctelep genezise a hidrotermás kvarckristályok kutatása tükrében Genesis of the Certej Mineral Deposit (Apuseni Mts.) in the Light of Hydrothermal Quartz Crystal Studies <i>GÁL Ágnes, SZAKÁCS Alexandru, KRISTÁLY Ferenc</i>	119
A Damasa-szakadék; tömbös lejtőcsuszamlás az Upponyi-hegységben The Damasa Gorge; Block Slides in the Uppony Mountains <i>HEVESI Attila</i>	121
Vulkáni gázok nyomában a Csomádon In Search of Volcanic Gases on Ciomadul <i>KIS Boglárka Mercédesz, HARANGI Szabolcs, PALCSU László</i>	126
Az eocén-oligocén Berédi Marga Formáció kis és nagy bentosz foraminifera faunájának paleoökológiai és biosztratigráfiai vizsgálata Large and Small Benthic Foraminifera from Brebi Formation: Palaeoecological and Biostratigraphical Significance <i>KÖVECSI Szabolcs Attila, SILYE Lóránd, LESS György</i>	130
Vízkémiiai adatok felhasználási lehetőségei Application Possibility of Karstwater Chemical Data <i>MIKLÓS Rita, SZEGEDINÉ DARABOS Enikő, TÓTH Márton, HERNÁDI Béla, LÉNÁRT László</i>	134
A Sós-patak (Pata-rét) miocén rétegsorának mikropaleontológiai vizsgálata Micropaleontological Study of the Miocene Successions from the Outcrop of Pata Meadow (Salt Stream) <i>NAGY Orsolya Réka, SILYE Lóránd, WANEK Ferenc</i>	138
Talajmozgások vizsgálata időtartomány reflektometria (TDR) módszerrel Soil Deformation Monitoring Using Time Domain Reflectometry <i>NAGY Szilárd, ANDRÁS Eduárd, BORBEI Florin</i>	143
INJEKTÁLÁS – kihívás a Bábaapáti Nemzeti Radioaktív hulladék-tároló (NRHT) létesítésében GROUTING – a Challenge in the Establishment of the Bábaapáti National Radioactive Waste Repository <i>PAPRIKA Dóra, MAJOROS Péter, SZEBÉNYI Géza, KOCSIS Gábor</i>	148
A sárospataki Végárdó Fürdő hidrogeológiai és egészségturisztikai vizsgálata Hydrogeological and Health Touristic Study of Végárdó Thermal Bath in Sárospatak <i>SISKÁNÉ SZILASI Beáta, SZALONTAI Lajos</i>	153
Mihályi-Répcelak természetes CO ₂ rezervoár régi mélyfúrás-geofizikai szelvényeinek újraértelmezésének eredményei Rinterpretation of Archive Well-logs in the Area of Mihályi-Répcelak Natural CO ₂ Reservoir <i>SZAMOSFALVI Ágnes, FALUS György, ZILÁHI-SEBESS László, KIRÁLY Csilla, SENDULA Eszter, SZABÓ Csaba</i>	158

Új földtani vizsgálatok a recski bezárt Lahóca-hegyi bányában New Geological Investigations in the Closed Recsk-Lahóca Mine <i>SZEBÉNYI Géza, GABURI Imre, SZABÓ Richárd, BARNA Imre, ZELENKA Tibor</i>	162
Metaszomatikus átalakulás nyomai az NWA 2086 CV3 szenes kondrit Ca-Al-gazdag zárvényaiban Traces of Metasomatic Alteration in Ca-Al-rich Inclusions of NWA 2086 CV3 Carbonaceous Chondrite <i>WALTER Heléna, FINTOR Krisztián, PÁL-MOLNÁR Elemér, NAGY Szabolcs, SZABÓ Máté</i>	167

Tudománytörténet / History of Science

Egy fejedelem és egy professzor kapcsolatai tudományunkkal a XVII. sz. közepén (BARCSAY Ákos és APÁCZAI CSERE János) Relations of a Prince and a Professor with our Science in the Middle of the 17 Century in Transylvania (Ákos BARCSAY and János APÁCZAI CSERE) <i>PAPP Péter</i>	172
KNÖPFLER Vilmos természettudományi munkássága The Activities of KNÖPFLER Vilmos Dedicated to Natural Sciences <i>RUSZ Ottilia</i>	178
Ignaz VON BORN és az „Arany-négyszög” Ignaz VON BORN and the “Cvadrilaterul Aurifer” <i>TÓTH János</i>	183
A „Rudai 12 Apostol Bányatársulat” – a XX. század eleji Európa egyik leggazdagabb aranybánya területe „Ruda 12 Apostoli Mining Association” – One of the Richest Gold Mining Area (Unit) of Early 20 Century Europe <i>UDVARHELYI Nándor</i>	186
TÉGLÁS Gábor földtannal kapcsolatos (öslénytani, barlangtani és bányászattörténeti) munkássága The Work of Gábor TÉGLÁS Regarding Geology (Palaeontology, Speleology and History of Mining) <i>WANEK Ferenc</i>	191

Poster / Poster

Gépjármű abroncsból származó acél hulladék hasznosítása nehézfémekkel szennyezett talajvizek kármentesítésére Application of Steel Wires Originates from Tire Waste for Remediation of Heavy Metal Contaminated Groundwater <i>GOMBKÖTŐ Imre, NAGY Sándor, DEBRECZENI Ákos, MADARÁSZ Tamás, FEKETE István</i>	196
---	-----

Metilénkék vizsgálatok a Colas Északkő Kft. központi laboratóriumában

Methylene Blue Tests in Central Laboratory of Colas Északkő Ltd.

ÉZSIÁS László¹, TOMPA Richárd²

¹ Colas Északkő Bányászati Kft. 1037 Budapest Bécsi út 174c.

² Colas Északkő Bányászati Kft., 3907 Tállya Rákóczi út.

²MTA-ME Műszaki Földtudományi Kutatócsoport, 3515 Miskolc - Egyetemváros, Egyetem út 17.

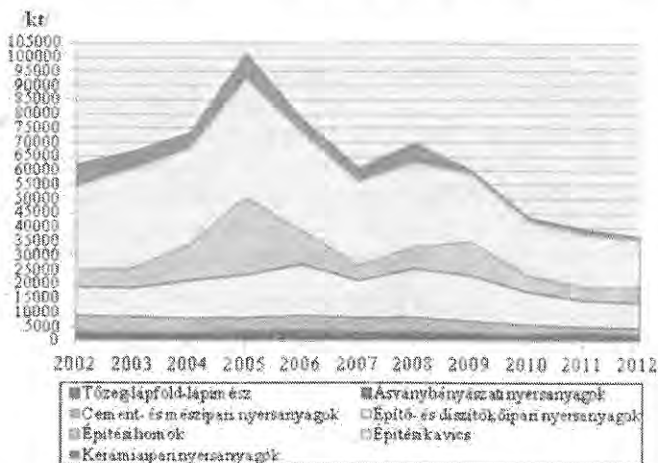
Abstract

Around 2005 the domestic aggregate usage was exceeding really high amount. At the end last decade there was a powerful setback in production. In the forecoming period beside the continuously increasing production need new and special requirements of road construction companies with sensitive materials and more strict criteria to aggregate production firms. This article is focusing one of these special needs – methylene blue tests – and introduce the development of Central Laboratory of Colas Északkő Ltd.

Kulcsszavak: aggregátum, MB_F, berendezés, agyagásvány-tartalom, Tállya

1. Útépítési alapanyagok bányászata

A nemfémes ásványi nyersanyagok bányászata képviseli Magyarországon a teljes bányászati termelés nagyobbik szeletét, amelynek aránya a rendszerváltás óta folyamatosan növekszik. A 2000-es évek közepén „csúcsra járatott” termelés az elmúlt időszakban, a pénzügyi válságnak köszönhetően, erősen visszaesett. A 2005. évi 100 millió tonnát is meghaladó termelés 2012-re 40 millió tonna alá csökkent. Ebből az építő- és díszítő ipari nyersanyagok termelése meghaladja a 8 millió tonnát (1. ábra). Ezen kategóriába sorolhatók az útépítési alapanyagok, aggregátumok is.



1. ábra: Magyarország nemfémes ásványi nyersanyagainak kumulált termelése 2012-ben [1]

Az útépítési célú felhasználásra gyártott kőanyagokkal szemben a követelmények az elmúlt időszakban jelentősen megváltoztak az új európai termékstandványok bevezetésével. Ez különösen igaz az aszfaltkeverékek követelményeire. Az útépítésben használatos technológiák speciális igényeket támasztanak az alkalmazott kőzetekkel szemben. A szemeloszlás, lemezesség, kőzetfizika (Los

Angeles aprózódás, magnézium szulfátos kristályosítás) mellett egyik ilyen „speciális” igény a metilénkéék - duzzadó agyagásvány tartalom - vizsgálata, illetve annak értékének meghatározása.

2. Szabályozás, szabványok

Az MSZ EN 13043 „Kőanyag-halmazok (adalékanyagok) utak, repülőterek és más közforgalmú területek aszfaltkeverékeihez és felületi bevonataihoz” című szabvány 2003-as kiadásában előírást találunk arra, amennyiben szükséges a vizsgálata, az „ártalmas finomszemek” vizsgálatát illetően. A 2013-as változatban kisebb módosítást is tapasztalhatunk a besorolások terén (1. táblázat).

Itt leegyszerűsítve a duzzadó agyagásvány tartalmat ellenőrizzük. A metilénkéék érték szerinti besorolás akkor szükséges, ha az aggregátum finomrész-tartalma 3–10% közé esik. Ezt többféleképp megtehetnénk, mint például derivatográfia vagy akár kézi XRF készülékkel is, amelyekkel a montmorillonit, illit, kaolinit, stb. tartalom százalékos mennyisége kellő pontossággal meghatározható, de mivel ezt metilénkéék értéként (MB_F) kell megadni a szabványban található táblázat alapján, a vizsgálathoz kapcsolódó előírásokat az MSZ EN 933-9 „Kőanyag-halmazok geometriai tulajdonságainak vizsgálata 9. rész: A finomszemtartalom meghatározása. Metilénkéék módszer” szabvány taglalja [7].

13043:2003 (6. táblázat)		13043:2013 (27. táblázat)	
Megengedett metilénkéék érték (MB_F) szerinti osztályok			
MB_F - érték (g/kg)	Osztály (MB_F)	MB_F - érték (g/kg)	Osztály (MB_F)
-	MB_{FNT}^*	≤ 7	MB_F7
≤ 10	MB_F10	≤ 10	MB_F10
≤ 25	MB_F25	≤ 25	MB_F25
> 25	MB_F megadott	> 25	MB_F megadott
Nincs követelmény	MB_{FNR}	Nincs követelmény	MB_{FNR}

* nincs vizsgálati követelmény

1. táblázat: Metilénkéék osztályok az EN 13043 szabvány alapján [5]

Napjainkban az útépitésben használatos, a duzzadó agyagásvány tartalomhoz kapcsolódó előírást, az e-ÚT 05.01.13 tartalmazza, amely annak értékét MB_F10 értékben maximalizálja [2]. Ez a követelmény kizárólag az aszfaltkeverékbe költsétként bekerülő termékek esetén igaz.

Az aszfaltkeverékek kővázaként szolgáló aggregátumokkal szemben, Magyarországon nincs előírt követelmény az MB vagy MB_F értékét illetően; kellő tapasztalat hiányában az megadandó értéként szerepel a szabályozásban. A magyarországi Colas csoport francia anyavállalatán keresztül viszont ismeretes, hogy a francia gyakorlatban kiemelt jelentősége van a vizsgálatnak, melyhez értelem szerűen alkalmazási határértéket is társítanak.

3. A metilénkéék vizsgálati eljárás (MSZ EN 933-9 szabvány alapján)

A módszer elve az, hogy a megfelelően előkészített vizsgálandó anyag szuszpenziójához folyamatosan metilénkéék oldatot adagolunk és az agyagásványok adszorpcióját az adagolás során, szűrőpapíron ellenőrizzük, hogy kimutassuk a szabad festék jelenlétét. Amint erről meggyőződünk a megfelelő számítási módszerrel megkapjuk a metilénkéék értéket (MB , MB_F), ami az adszorbeált festék grammnyi mennyisége vizsgált frakció 1kg-jára vonatkoztatva.

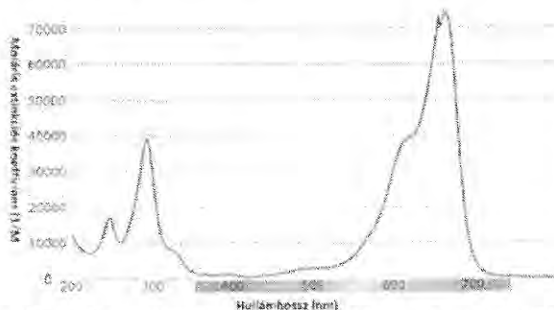
A használt eszközök tetemes mennyisége (büretta, szűrőpapír, üvegbot, keverőszerkezet, mérleg, stopperóra, vizsgálószita, főzőpohár üveglombik, szárítószekrény, hőmérő, spatula, exsikkátor), a keverési sebesség beállítása, a vizsgálat idejének és a festék mennyiség folyamatos dokumentálása és a csöppentés a vizsgáló személy teljes időtartam alatti leterheltségét jelenti, amit a gépesítéssel megoldhatóvá lehetne tenni [4].

3.1. A metilénkéék

A metilénkéék, gyógyászati készítményként (INN) metiltioninium-klorid, egy heterociklusos aromás kémiai vegyület, $C_{16}H_{18}N_3S$ molekuláris formában, amit kémiai és biológiai (orvosi) célokra

is használnak. Szobahőmérsékleten szilárd, szagtalan, sötétzöld por, ami vízben oldva kék folyadékot hoz létre. Nem szabad összekeverni a hisztológiában használatos metilkékkel, vagy az „új metilénkékkel” esetleg a pH indikátor metilbolyával [3].

A metilénkék egy hatékony kationos festék, amelynek a fényelnyelő képessége 660-670nm közötti hullámhosszon maximális (2. ábra). Az elnyelődés pontossága számos egyéb faktor függvénye, mint a protonátadás, elnyelődés egyéb anyagokkal és a metakromázia – dimerek és magasabb rendű aggregátumok képződése a koncentráció és egyéb kölcsönhatásoktól függően [3].



2. ábra: A metilénkék abszorpciós spektruma [3][6]

Az agyagásvány tartalom (és egyéb biológiai, kémiai) vizsgálatához a 10 g/l-es koncentrációjú metilénkék oldatot is el kell készíteni. A szabvány megadja az elkészítés pontos módját is annak C mellékletében. Többször is megjegyzésre kerül, hogy a kész festékanyagot fénytől elzárva, $\sim 20^{\circ}\text{C}$ hőmérsékleten, 28 napig tárolhatjuk.

A vizsgálat megkezdése előtt a bürettát feltöltjük a festékanyaggal, a maradékot pedig elzárjuk a fénytől [4].

3.2. A minta előkészítése

A szabvány 2000. évi, a 2009. évi, majd 2013-as kiegészítésének kiadása között minimális különbségek vannak. Magában a vizsgálati módszerben nem történtek változások.

Az MB érték vizsgálata esetén legalább 200g 0/2-es frakciójú anyag előkészítése (B melléklet), MB_F esetén ebből 30g 0/0,125 frakciót veszünk górcső alá (A melléklet) (M_1). A frakció leválasztását a megfelelő vizsgálószitával elvégezhetjük [4].

3.3. A szuszpenzió elkészítése

Főzőpohárba 500 ml $\pm 1\%$ desztillált vagy ioncserélt vizet rakunk, majd hozzáadjuk a jól előkészített vizsgálati anyagot és elkeverjük. A keverőszerkezetet 600 1/min $\pm 10\%$ fordulatszámra állítjuk, hogy a forgólapát a pohár aljától kb. 1 cm magasságban helyezkedik el.

Ha készen vagyunk, akkor a szuszpenziót a beállított fordulatszámra 5 percig keverjük, majd a vizsgálat további részében 400 1/min $\pm 10\%$ fordulaton folytatjuk [4].

3.4. A foltvizsgálat

A 600 fordulaton való 5 percig tartó keverés után 5ml metilénkék oldatot adagolunk a főzőpohárba és a fordulatszámot lecsökkentjük 400 fordulatra. 1 perc után üvegpálcával csőppentünk a szűrőpapírra és az így képződő foltban elkülöníthető egy belső sötétkék és egy külső nedves zóna. A festett szuszpenzió cseppje olyan legyen, hogy a sötétkék zóna 8-12 mm átmérő közé essen.

Az percenkénti csőppentgetést mindaddig folytassuk folyamatosan adagolva a már említett 5ml festékanyagot, amíg a belső zóna körül egy világoskék, kb. 1 mm vastagságú, gyűrű alakul ki tartósan, jelezve, hogy az agyagásványok már nem képesek több metilénkéket felvenni.

A gyűrű megjelenése után még 5 percig, anélkül hogy további festéket adnánk hozzá, percenként egy-egy foltot teszünk, és ha a gyűrű továbbra is fennmarad, akkor végére értünk a vizsgálatnak.

Amennyiben ez nem következik be és a gyűrű 4 percen belül eltűnik, akkor még 5ml, ha csak az 5. percben, akkor csak 2ml festéket adagoljunk és természetesen folytassuk az eljárást mindaddig, míg a gyűrű 5 percen túl látható marad [4].

3.5. Az adszorbeált festék mennyiségének meghatározása

A vizsgálat befejeztével az összes felhasznált festékanyag térfogatát, ami az 5 percig megmaradó gyűrűhöz szükséges, ml-ben megadva jegyezzük fel (V_1).

$$MB = \frac{V_1}{M_1} 10 \quad , \text{illetve} \quad MB_F = \frac{V_1}{M_1} 10$$

M_1 - a vizsgálati anyag tömege grammban megadva

V_1 - a bejuttatott festékanyag térfogata milliliterben megadva [4]

4. A Colas Északkő Kft. Központi Laboratóriuma

A Colas Északkő Bányászati Kft. Tályai üzemében található központi labor fejlesztése a napjainkban aktuális alapanyaggyártás során fennálló minőségi kihívásokra jelent választ. A laborfejlesztés során nem csak a labor alapterülete növekszik, illetve 10 vizsgálatra NAT akkreditációs kérvény beadására került sor, hanem új eszközök beszerzése és munkába állítása is napirenden van.

4.1. Laborfejlesztés és vizsgálatok

Az új helyiséggel bővülő laborba, a régiek mellett, új vizsgálószták és szitarázó, szárítószekevény, mérlegek beszerzése mellett a francia Controlab, a világ egyik legnagyobb, anyagtesztelő és vizsgáló eszközöket fejlesztő, gyártó és forgalmazó cégének egy új fejlesztése, a félautomata metilénkék vizsgálóberendezés került megvásárlásra az országban elsőként. Az eszközzel gyorsabbá, pontosabbá és objektívvá válik a duzzadó agyagásvány tartalom meghatározása.

A teszt során nemcsak annak jelentős időigénye alól szabadul fel a vizsgálatot végző személy, hanem kiküszöbölődnek az időmérés és a festékolat adagolása során fellépő hibák, valamint a meglehetősen szubjektív foltvizsgálat értékelése is egyértelművé válik.

4.2. Metilénkék körvizsgálatokról

A Colas Északkő Kft. vizsgálólaboratóriuma, több más állami és piaci laboratóriummal együtt (összesen 17 db), 2012-ben, körvizsgálatot végzett 3 db mintán, MB és MB_F értékeket mérve, valamint központilag biztosított (KTI) és saját szűrőpapírok segítségével.

A körvizsgálatokból megállapítható, hogy a használt szűrőpapírtól függetlenül az elvégzett vizsgálatok eredményei jelentősen szórnak, így mindenképpen üdvözlendő lenne egy közös, jelentősen kisebb szórású vizsgálati mód alkalmazása.

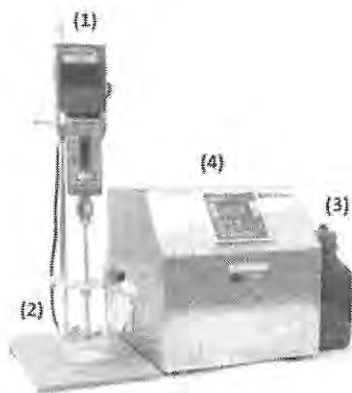
Bár hazánkban jellemzően még nem, de például Franciaországban az útépitési kőanyagokon, napi szinten végeznek ilyen vizsgálatokat azok beépítését megelőzően és az adatok alapján döntenek az adott ásványi anyag aszfaltipari alkalmazhatóságáról, illetve annak esetleges korlátairól.

4.3. A vizsgálóeszköz rövid bemutatása

A laborfejlesztés égisze alatt beszerzett, Controlab által gyártott, félautomata metilénkék vizsgálóberendezés (T0054) az MB_F (és V_{BS}) értékek mérésére alkalmas, természetesen az EN 933-9 (és a francia NF P94-068) szabvány alapján. A hagyományos vizsgálathoz hasonlóan itt is rendelkezésre áll egy keverő berendezés (1), főzőpohár (2) mintának és a desztillált víznek, egy –egy üveg a festékanyagnak és a flokkulánsnak (3) és természetesen maga a mérőberendezés (4), egy rozsdamentes acélborítású, kezelőpanellel ellátott, 220 V váltakozó feszültségen működő eszköz (3. ábra).

A gép méri az injektált metilénkék oldat mennyiségét az agyagok szaturációjáig, amit a spektrofotometria elve alapján ellenőriz. A teszt pontos és bármikor megismételhető és annak elindítása után a vizsgáló személy szabaddá válik, bármilyen más tevékenységet végezhet.

A laboráns a főzőpohárban összeállítja a vizsgálati mintából a szuszpenziót. Az eszközt bekapcsolva az elvégzi a mérőcella kalibrálását, majd amint azzal végzett, a tesztet is. A teszt elkészültével kijelzőn feltűnik a mért érték, majd elvégzi az optikai érzékelő felületen a tisztítási ciklust minden egyes teszt után. Ezen felül minden 20 vizsgálat után savas tisztítást végez a vízkőlerakódás meggátolására. A laboránsnak minden 100 ciklus (vagy 6 hónap) után csupán a szivattyú csövét kell lecserélnie [8].



3. ábra: Az összeállított vizsgálóberendezés [8]

4.4. A vizsgálat folyamata

Az eszköz a főzőpohárban kevert vizsgálati mintához automatikusan adagolja a festékanyagot, illetve egy kis perisztaltikus szivattyú segítségével végzi a mintavételezést.

A minta ezután az koloriméterre kerül, ami megméri az oldat által elnyelt fény mennyiségét 660 nm hullámhosszon. Amikor az agyagszemcsék telítődnek a metilénkék festékanyaggal, akkor méri a gép a legnagyobb fényelnyelést az adott hullámhosszon. Vagyis a foltvizsgálat helyett itt a fény mennyiségét elemezzük.

Ahogy a küszöbértéket eléri, még 2 vizsgálatot végez ugyanazon mennyiségű metilénkék jelenlétében. Ha az érték nem változik, akkor megkapjuk a végeredményt, amennyiben nem, akkor további metilénkék oldat adagolásával újabb elemzést végez, mint hogy a hagyományos vizsgálat esetében is [8].

5. Összefoglalás

Látható, hogy az útépitésben, illetve annak előírásaiban történő változások minden fontos paraméter tekintetében jelentős hatással vannak az aggregátumok gyártóival. A Colas Északkő Kft. a jövő változó kihívásainak megfelelő próbál elébe menni a folyamatosan szigorodó útügyi előírásoknak, szabványoknak. Ehhez mindenképp szükséges egy megfelelően kialakított, gépesített laboratórium, ahol a kívánt vizsgálatok szakszerűen és gyorsan, pontosan elvégezhetők.

A jövőbe mutató lehet a kezdeményezés, hogy az egyébként nagy szórású metilénkék vizsgálatokat hasonló eszközökkel végezzék az ország minden részén megelőzve az ebből kialakuló problémákat.

Irodalom

- [1] Ásványvagyon, Magyar Bányászati és Földtani Hivatal 2013. URL: <http://www.mbfh.hu/home/html/index.asp?msid=1&sid=0&hkl=72&lng=1> Letöltve: 2015.02.10.
- [2] e-ÚT 05.01.13 (ÚT 2-3.602:2008 útügyi műszaki előírás) Kőlisztek. Kőanyaghalmozok utak, repülőterek és más közforgalmú területek aszfaltkeverékeihez és felületi bevonataihoz. Magyar Útügyi Társaság, Budapest, 2008. 9 p.
- [3] Methylene blue URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Methylene_blue Letöltve: 2015.02.10.
- [4] MSZ EN 933-9:2009+A1:2013 Kőanyaghalmozok geometriai tulajdonságainak vizsgálata 9. rész: A finomszemtartalom meghatározása. Metilénkék módszer. Brüsszel, 2013. 15 p.
- [5] MSZ EN 13043:2013 Kőanyaghalmozok (adalékanyagok) utak, repülőterek és más közforgalmú területek aszfaltkeverékeihez és felületi bevonataihoz. Brüsszel, 2013. 52 p.
- [6] PRAHL, S.: Optical absorption of methylene blue, Oregon Medical Laser Center, URL: http://omlc.org/spectra/mb/_Letöltve: 2015.02.10.
- [7] PUCHARD Z. 2006: Útépitési Zúzottkövekkel szemben támasztott követelmények, Építőanyag 58. évf. 4. szám, pp. 123-125.
- [8] Semi-automated methylene blue tester (T0054). Controlab, URL: <http://www.controlab.net/component/jdownloads/finish/17-aggregates/73-semi-automated-methylene-blue-tester-t0054/0> Letöltve: 2015.02.10.