

Stabilirea parametrilor de lucru (debite, volume, timp, concentratie) necesari inceperii lucrarilor de rambleiere (dezafectarea cavernei sondei 361 - 0,58 milioane mc).

Incerari au fost efectuate in Laboratorul de incercari al SC MINESA ICPM SA Cluj – Napoca, iar la interpretarea rezultatelor au contribuit toti partenerii implicati in proiect.

Pentru proiectul MEDCAVES – “METODE NOI DE DEZAFECTARE A CAVERNELOR SUBTERANE”, in decursul anului 2013 au fost recoltate trei probe din materialul ce urmeaza a fi introdus in caverna sondei 361.

Proba 323 (Buletin 323/26.06.2013) – Argila

Proba 333 (Buletin 333/21.11.2013) – Argila prafoasa marnoasa

Proba 353 (Buletin 343/8.11.2013) – Argila prafoasa

Pentru a incerca sa reproducem cat mai exact ceea ce se doreste a se realiza in teren, am incercat sa experimentam la scara mica, in Laboratorul de incercari fizico – mecanice, activitatea de rambleiere a golului rezultat in urma exploatarei sarii prin dizolvare, la sonda 361. Scopul experimentului a fost simularea fenomenelor ce se produc in momentul introducerii materialului solid in golul rambleat cu saramura concentrata, modul de asezare al materialului introdus in caverna si viteza de sedimentare. Proba 333, pe care s-au facut determinari, a fost prelevata din materialul ce va fi folosit in rambleerea cavernei sondei 361 din Campul I Sonde, Localitatea Ocele Mari, Jud. Valcea.

Pentru realizarea unei simulari in laborator s-au folosit:

- pahar Erlenmayer, cu o capacitate de 2000 ml, avand o forma aproximativa de “clopot”, asemanatoare cu cea a cavernei;
- palnie de plastic – asemanatoare cu palnia de alimentare tronconica, cu care va fi echipata sonda;
- bagheta de sticla – avand rolul de mixer – impingator tip SNAK;
- realizarea unei saramuri avand o concentratie de 320 g/l – intr-o galeata de 10 litri apa s-au introdus 3200 g sare si s-a amestecat cu o bagheta de sticla pana la dizolvare, pentru a realiza ceea ce avem in caverna. **(Foto.1a)**

In paharul Erlenmayer s-au introdus cca.1500 ml de saramura. **(Foto.1b)**. Prin palnia dispusa la partea superioara a paharului s-a introdus material. Materialul a fost in prealabil trecut prin sita de 3 mm, pentru a usura introducerea acestuia in pahar.

Foto.1



a



b

Odata introdus materialul in paharul cu saramura, s-a dorit a se determina viteza de sedimentare a acestuia. *Viteza de sedimentare* este o marime hidrodinamica, importanta pentru caracterizarea miscarii particulelor si pentru proiectarea tehnologica a aparatelor folosite pentru separarea sistemelor eterogene, prin sedimentare. Pentru deducerea vitezei de sedimentare se considera miscarea unei particule sferice de diametru d si densitate ρ_p intr-un mediu fluid cu vascositatea η si densitatea ρ_f , sub actiunea unui camp de forte externe, caracterizat de acceleratia a . Pentru aceasta s-a utilizat un areometru si un cronometru, pentru a cronometra viteza de sedimentare a particulelor (**Foto.2**). In urma rezultatelor obtinute si aplicand legea lui Stokes, s-a determinat viteza de sedimentare ca fiind de 0,001 m/s pentru materialul cu diametrul particulelor < 3 mm .



Foto. 2

Datorita faptului ca materialul analizat a avut dimensiuni mai mici de 3 mm, acesta s-a asezat/depus uniform in paharul cu saramura, unghiul de taluz natural fiind zero. (**Foto.3**).

Foto.3



Concluzionand, putem spune ca s-a obtinut o depunere ideala. In realitate, intrucat materialul ce se va introduce in caverna va avea alte dimensiuni, se va obtine un unghi de taluz in saramura. Pentru determinarea acestui unghi s-a efectuat o alta incercare si anume: in doua vase au fost introduse probe din materialul respectiv. Un vas a fost umplut cu apa dulce (**Foto.4**) iar unul cu saramura de concentratie 320 g/l (**Foto.5**). Scopul acestei incercari a fost de a observa modul de comportare si dezagregare a materialului aflat in "blocuri", intr-un mediu salin sau intr-un mediu apos, si modul in care are loc dezagregarea materialului.

Foto.4

APA



Foto.5

SARAMURA



Ceea ce s-a observat a fost faptul ca, in vasul cu apa, materialul supus observarii s-a dezintegrat mult mai repede decat proba din vasul cu saramura. Actiunea apei este mult mai rapida decat a saramurii, datorita densitatii mai mici a apei ($\rho_{\text{apa}} = 1 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{saramura}} = 1,2 \text{ kg/m}^3$).

Unghiul taluzului natural in stare uscata a fost determinat ca fiind de 22° (Foto.6). Pentru aceasta determinare a fost folosita o scara de introducere a materialului intr-un dispozitiv care permite asezarea/dispunerea materialului sub un anumit unghi si citirea acestui unghi de taluz natural a materialului in stare uscata.

Foto. 6



Pe proba respectiva au mai fost efectuate urmatoarele incercari si determinari:

- determinarea granulozitatii prin metoda combinata – sedimentare si cernere, in urma careia a rezultat ca proba analizata este o argila prafoasa;
- determinarea umflarii libere $U_L = 63$
- determinarea umiditatii naturale $W = 9,96 \%$
- determinarea greutatii volumice $\gamma = 18,4 \text{ g/cm}^3$
- determinarea densitatii specifice $\gamma_s = 25,1 \text{ g/cm}^3$
- porozitate $n = 33,5\%$, indicele porilor $e = 0,5$, grad de umiditate $S_r = 0,50$
- determinarea coeziunii si a unghiului de frecare interna prin metoda forfecarii directe cu ajutorul aparatului de forfecare directa cu 3 casete. (Foto.7).



Foto. 7



Unghiul frecării interioare este de $\Phi=25^\circ$ și o coeziune $c = 101\text{KPa}$. Putem spune că, această coeziune mare este datorată frecării interioare a straturilor ce alternează în proba analizată: argila prafoasă marnoasă – nisip.

- determinarea umidității optime de compactare – încercarea Proctor – cu ajutorul aparatului Proctor (**Foto 8**)

Foto. 8

În urma încercării Proctor s-a determinat umiditatea optimă de compactare ca fiind de $w_{\text{opt}}=12\%$, densitatea în stare uscată, maximă în domeniu umed: $\rho_{d \text{ max}}=1.66 \text{ g/cm}^3$; determinarea rezistenței la compresiune, pentru aceasta fiind confecționată o epruvetă având dimensiunea de $50 \times 55 \text{ mm}$. (**Foto 9 a, b**)

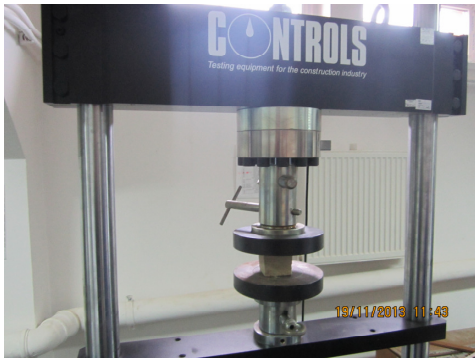
Foto 9



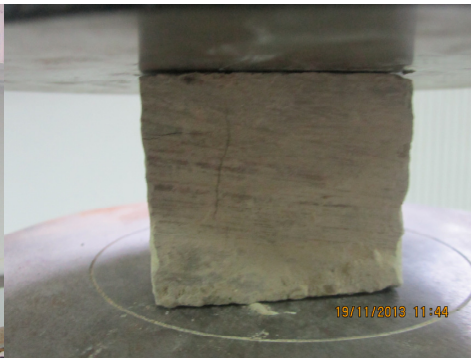
a



b



c



d



e

Epruveta astfel confectionata a fost asezata pe platanul aparatului de compresiune, astfel incat forta pistonului sa fie perpendicular pe suprafata de clivaj (**Foto 9 c,d**). Dupa ce s-a asezata excentric pe platan epruveta, s-a trecut la aplicarea fortei de rupere. (**Foto 9 e**). Forta de rupere determinata, dupa cum se poate observa mai jos, a fost de 2,55 daN. Suprafata pe care a fost aplicata forta fiind de 2750 mm², se obtine o rezistenta la compresiune de cca. 0,1 MPa.

$$R=F/A \text{ (MPa)}$$

De asemenea a fost inaintata Laboratorului de incercari fizico – chimice, o mostra din proba analizata, pentru determinarea continutului de CaCO₃. Toate rezultatele incercarilor si determinarilor efectuate in cadrul Laboratorului de incercari al SC MINESA – ICPM SA Cluj Napoca sunt prezentate in Raportul de incercare nr.333/21.11.2013.