

ANALIZE SEDIMENTOMETRICE GRAVITAȚIONALE APPLICATE TUFULUI VULCANIC DE TOCILOASA

GRAVITATIONAL SEDIMENTOMETRICAL ANALYSES APPLIED TO THE VOLCANIC TUFA FROM TOCILOASA

UNGUREANU ELENA, DUMITRU MARIANA

Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași

Abstract. *The volcanic tufa can be distinguished due to a large range of applications in extremely different domains. The absorption capacity - the desorption, the ionic exchange capacity, the catalytic properties are just some specific reference points which recommend and point out the importance of volcanic tufa. This work is meant to deal with the gravitational sedimentometrical analysis for the volcanic tufa in Tociloasa.*

Tufurile vulcanice sunt strâns legate de zeoliți, care reprezintă la modul cel mai general, minerale cristaline rezultate din depunerile din soluție hidrotermale și al reacțiilor chimice ale sticlei cu elementele apei interstițiale sub influența temperaturii, presiunii, pH-ului, altfel spus, reprezintă aluminosilicați hidratați ai elementelor alcaline și alcalino-pământoase.

Tufurile vulcanice pot fi bogate în zeoliți (cu un conținut de 50% din acest mineral), cu un conținut mediu de zeoliți (20-50%) și sărace în zeoliți cu un conținut sub 20% din acest mineral (Odochian, 1989).

Structura tufului vulcanic este variabilă: macroporoasă, poroasă și microporoasă. Sedimentarea gravimetrică evidențiază faptul că tuful vulcanic de tocioloasa prezintă urme de clorit, calcit, sericit, este o rocă cu caracter bazic având un conținut relice, este de tip anclezitic slab cimentat cu trei orizonturi deschise:

- tuf grosier-grăunțos cu greutatea specifică la grămadă de 1314 kg/m^3 ;
- tuf mijlociu-grăunțos cu greutatea specifică de 1296 kg/m^3 ;
- tuf fin-grăunțos cu greutatea specifică de 980 kg/m^3 (Chifu, 2000).

Analiza sedimentometrică în câp gravitațional demonstrează faptul că tuful vulcanic de Tociloasa, fiind un zăcământ nezeolitizat își are aplicații în domeniul construcțiilor, straturilor rutiere și în metalurgie (Popa și colab., 1996).

MATERIAL ȘI METODĂ

- S-a folosit tuf vulcanic din Perimetrul Buhoci-Racova-Tociloasa-Botești din județul Bacău cu următoarea compoziție chimică oxidică procentuală: SiO_2 – 54,74%, Al_2O_3 – 18,65%, Fe_2O_3 – 7,90%, CaO – 7,38%, MgO – 3,87%, K_2O – 1,10%, Na_2O – 2,95%, TiO_2 – 0,92%.
- Balanță gravimetrică de sedimentare numită tensotixotrometru RS-71;
- Moară cu bile de oțel;
- Toluen, apă;
- Metoda picnometrului;
- Metoda sedimentării gravitaționale.

S-au cântărit 45 g tuf vulcanic de Tociloasa, măcinat pulbere la moara cu bile de oțel, timp de 30 minute, și s-au dizolvat într-un litru de apă.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În baza curbei de etalonare (fig. 1) s-au construit 10 curbe de sedimentare în coordonate $q(g) = f(t, \text{sec.})$ ilustrate în 10 tabele de date.

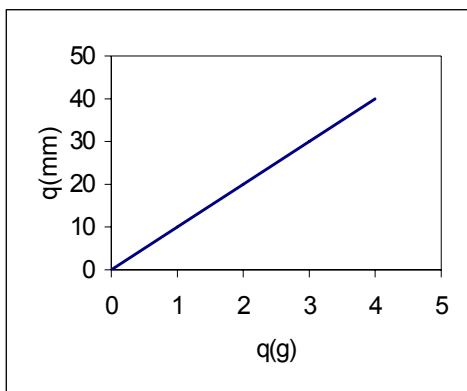


Fig. 1 - Curba de etalonare în coordonate $q(\text{mm}) = q(\text{g})$ care stă la baza obținerii curbelor de sedimentare în coordonate: $q(\text{g}) = f(t, \text{sec.})$

Utilizând tensotixometrul RS-71, în aceleași condiții ($m_{\text{iv}} = 45 \text{ g}$, 1 L apă), s-au obținut la înregistrator 10 curbe de sedimentare în coordonate $q(\text{mm}) = f(t, \text{min.})$ (fig. 2).

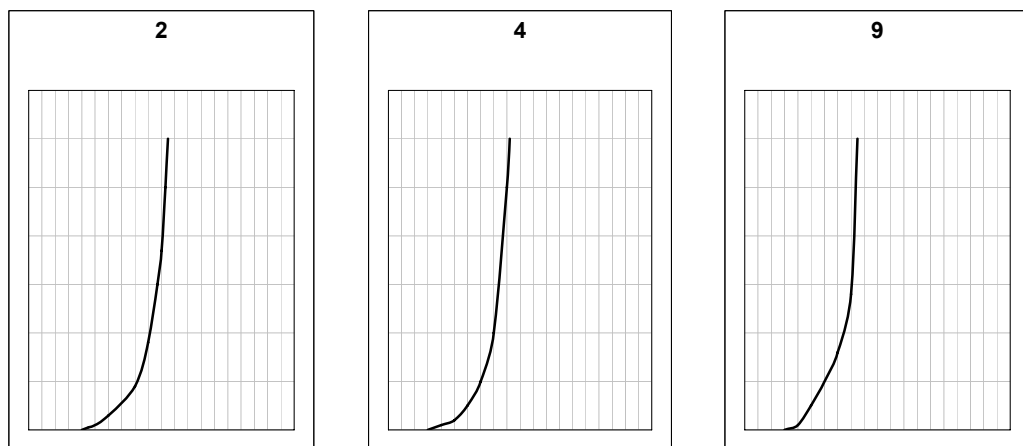


Fig. 2 - Curbe de sedimentare obținute la înregistrator

În urma operațiilor efectuate, s-a obținut curba de sedimentare cea mai probabilă, trasată după valorile pentru cantitatea de sediment $q(\text{g})$ și timpul $t(\text{s})$, pentru înregistrările reproductibile (2, 3, 4, 5, 9) (fig. 3). Înregistrările (1, 6, 7, 10)

nu sunt reproductibile, din cauza faptului că înaintea înregistrării nu s-a realizat o distribuție uniformă a particulelor disperse (fig. 4 a și b).

În baza teoriei generale a sedimentării în câmp gravitațional a sistemelor microeterogene se evaluează limitele în care variază raza particulelor disperse din tuful vulcanic de Tociloasa măcinat. În urma calculelor rezultă o cantitate de tuf care a sedimentat, $Q = 1,05\text{g}$.

Prin derivarea grafică a curbei de sedimentare (fig. 3), pentru momentul inițial $t = 0$ și timpii de 14, 30, 70, 80, 90, 100, 105 secunde, se obțin vitezele de sedimentare corespunzătoare care sunt utilizate pentru calculul razelor diferitelor fracțiuni ale sistemului dispers a tufului vulcanic studiat (tab. 1).

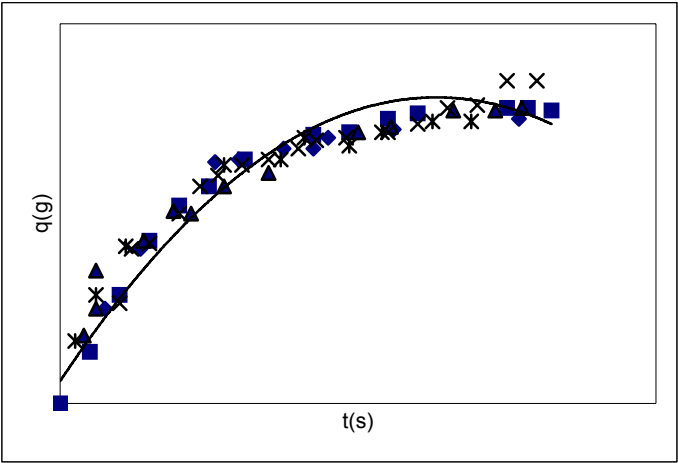


Fig. 3 - Curba de sedimentare cea mai probabilă pentru înregistrările reproductibile

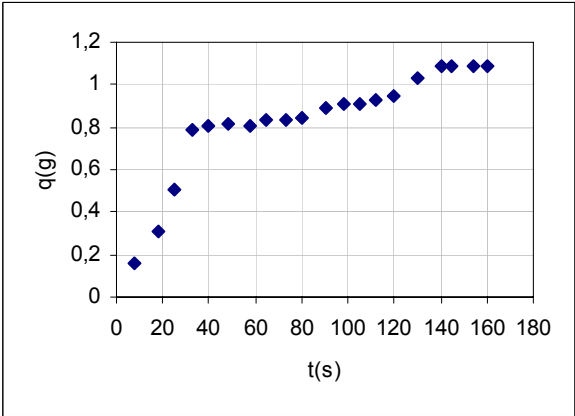


Fig. 4a - Curbă de sedimentare în coordonate $q(g) = f(t, s)$

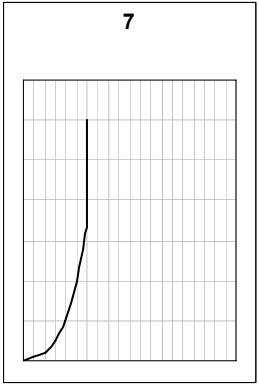


Fig. 4b - Curbă de sedimentare la tensotixometru în coordonate $q(\text{mm}) = f(t, \text{min.})$

În baza vitezelor de sedimentare obținute se determină raza particulelor tufului vulcanic de Tociloasa (tab. 2).

Tabelul 1.

Vitezele de sedimentare corespunzătoare curbei de sedimentare cea mai probabilă pentru înregistrările reproductibile

Timpul (s)	Cantitatea de sediment (g)	Viteza de sedimentare (mm/s)
0	0	0,042
14	0,2	0,0164
30	0,6	0,0140
70	0,94	0,0035
80	0,97	0,0026
90	1,00	0,0017
100	1,03	0,0015
105	1,04	0,0150

Tabelul 2.

Valorile razelor particulelor disperse a tufului vulcanic de Tociloasa, obținute prin sedimentare în câmp gravitațional

Nr. fracțiuni	Dimensiunea ochiului sitei superioare și inferioare (mm)	Diametrul a_i (mm)	Raza r_i (mm)	
			Prin sitare	Prin sedimentare în câmp gravitațional
1	1,25 – 1,10	1,125	0,562	-
2	1,0 – 0,05	0,815	0,407	0,30 (0)
3	0,63 – 0,25	0,440	0,220	0,1570 (14)
4	0,25 – 0,20	0,225	0,1125	0,140 (30)
5	0,20 – 0,125	0,1625	0,0812	0,0740 (70)
6	0,16 – 0,10	0,130	0,0650	0,0630 (80)
7	0,10 – 0,09	0,095	0,0470	0,0520 (90)
8	0,09 – 0,08	0,085	0,0425	0,048 (100)
9	0,08 – 0,07	0,075	0,0370	0,040 (105)

CONCLUZII

Metoda sedimentometrică gravitațională, confirmă faptul că reproductibilitatea datelor obținute este direct proporțională cu gradul de distribuție uniformă a particulelor disperse supuse analizei.

Pentru determinarea densității tufurilor vulcanice se recomandă utilizarea cu succes a metodei picnometrului.

Limitele în care variază raza particulelor disperse din tufurile vulcanice măcinat se pot evalua, atât prin sitare cât și prin sedimentare în câmp gravitațional.

Analiza valorilor obținute pentru dimensiunile particulelor tufului vulcanic de Tociloasa prin cele două metode conduc la concluzia că datele sunt reproductibile, iar prin sedimentare în câmp gravitațional, se pot evalua într-un timp mult mai scurt dimensiunile granulelor comparativ cu evaluarea prin sitare, operație ce este mult mai laborioasă.

BIBLIOGRAFIE

1. Chifu E., 2000 - *Chimia coloizilor și a interfețelor*. Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
2. Odochian L., 1989 - *Chimie coloidală și macromoleculară. Chimie coloidală.*, vol. 1. Editura I.P.Iași
3. Popa M.I., N., Aelenei, Gh., Ionescu, 1996 - *Chimia fizică a fenomenelor interfazice și a sistemelor polidisperse*. Editura Cronica, Iași.