

STABILIZAREA SOLULUI CU ADAOS DE LIANT MINERAL ȘI COPOLIMER ACRILIC ENVIROTAC SCTM

Petru Talpa

Universitatea Tehnică a Moldovei

INTRODUCERE

Scopul lucrării este cercetarea influenței copolimerului acrilic envirotac sctm asupra caracteristicilor fizico-mecanice a solului. Envirotac sctm prezintă un produs ecologic pe bază de copolimer acrilic solubil în apă destinat stabilizării – plastifierii solului și regularea conținutului de praf. Copolimerul poate fi introdus în sol prin amorsare sau prin aplicarea unei tehnologii speciale de malaxare, dozare și așternere. Produsul a fost importat din SUA. Toate cercetările au fost executate în cadrul laboratorului de încercări al "Administrației de Stat a Drumurilor".

1. PROIECTAREA COMPOZIȚIEI SOLULUI STABILIZAT CU LIANT MINERAL ȘI COPOLIMER ACRILIC

Pentru prima dată solul a fost stabilizat doar cu copolimer acrilic însă aceasta nu a dat rezultate esențiale și clare. În a doua încercare am utilizat și liant mineral (ciment). Amestecul a fost proiectat în 6 variante conform GOST 23558-94, 5180-84, SM GOST 22733:2009,25100:2014.

Denumirea materialelor componente:

- Sol – argilă prăfoasă;
- Liant mineral – Ciment M400 –SA "Lafarge";
- Copolimer acrilic – ENVIROTAC SCTM.

În prealabil înainte de a începe proiectarea variantele amestecului a fost determinat densitatea maximă și umiditatea optimă a solului.

Amestecul a fost proiectat în 6 variante, în primele trei sa folosit ca adaos liantul mineral în valoare de 3, 4,5, 6 %, în ultimele trei sa folosit liantul mineral în aceleași proporții și copolimerul acrilic în valoare de 2,5 %.

Cantitatea de apă necesară de apă a fost de 13 %, reeșind din indicația producătorului. Nu a fost luată cantitatea de apă necesară după încercarea la densitatea maximă și umiditatea maximă, deoarece surplusul de apă poate împiedica legătura mai bună a

particulelor. În prealabil copolimerul acrilic a fost dizolvat în apă conform recomandărilor



Figura 1. Confecționarea mostrelor de sol cu adaos de liant mineral și copolimer acrilic.

producătorului. Pentru confecționarea mostrelor au fost utilizate tiparele standarte pentru compartarea mixturilor asfaltice cu Ø de 71,4 mm cu sarcina de 30 MPa și menținerea sub presă de 3 minute.

2. DETERMINAREA CARACTERISTICILOR FIZICO-MECANICE

Mostrele de pământ stabilizate cu ciment au fost menținute în condiții normale timp de 14 zile, iar mostrele de pământ stabilizate cu ciment și stabilizator "ENVIROTAC SCTM" au fost menținute în exsicator timp de 14 zile.

După cum putem observa din tabele solul stabilizat cu adaos de liant mineral posedă o creștere a rezistenței în dependență de procentul de liant, dar este sensibil la acțiunea apei.

Mostrele stabilizate cu liant mineral și copolimer acrilic au arătat o rezistență mai mică, dar nu au fost atât de sensibile la acțiunea apei.

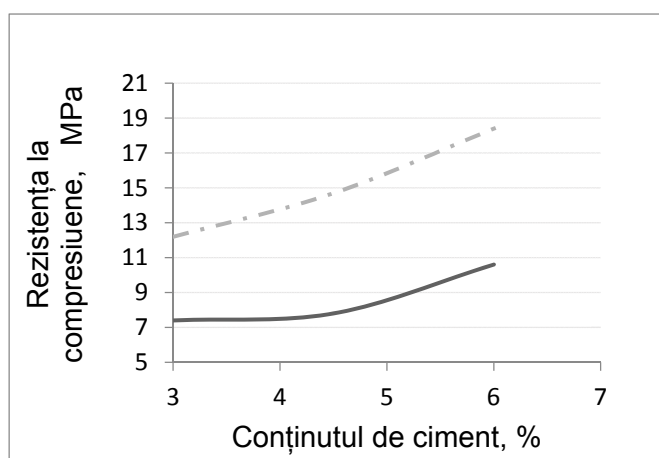
Saturația mostrelor a fost executată conform indicațiilor din GOST 23558-94, mostrele au fost montate într-un vas umplut cu 1/3 nisip umed și menținute timp de 72 de ore.

Tabelul 1. Rezultatele încercărilor după 14 zile de menținere a mostrelor cu adaos de liant mineral (ciment)

Variantele compoziției		Rezistența la compresiune, MPa	Rezistența la compresiune în stare saturată cu apă, MPa	Coefficientul de rezistență la apă	Absorbția de apă, %
1		2	3	4	5
1	Pământ cu adaos de liant mineral (ciment M400) de <u>3%</u>	12,2	Sa distrus	-	-
2	Pământ cu adaos de liant mineral (ciment M400) de <u>4,5%</u>	14,7	2,6	0,18	6,2
3	Pământ cu adaos de liant mineral (ciment M400) de <u>6%</u>	18,4	2,1	0,12	9,0

Tabelul 2. Rezultatele încercărilor după 14 zile de menținere a mostrelor cu adaos de liant mineral (ciment) și stabilizator (plastifiant) "ENVIROTAC SCTM".

Varianta compoziției		Rezistența la compresiune, MPa	Rezistența la compresiune saturată cu apă, MPa	Coefficientul de rezistență la apă	Absorbția de apă, %
1		2	3	4	5
4	Pământ cu adaos de liant mineral (ciment M400) de <u>3%</u> și plastifiant (stabilizator) Envirotac <u>2,5%</u>	7,4	4,0	0,53	0,9
5	Pământ cu adaos de liant mineral (ciment M400) de <u>4,5%</u> și plastifiant (stabilizator) Envirotac <u>2,5%</u>	7,8	4,8	0,62	0,85
6	Pământ cu adaos de liant mineral (ciment M400) de <u>6%</u> și plastifiant (stabilizator) Envirotac <u>2,5%</u>	10,6	7,1	0,67	1,1

**Figura 2.** Determinarea rezistenței la compresiune axială.**Figura 3.** Dependența dintre rezistența la compresiune și conținutul de ciment. „-” pământul cu adaos de liant mineral și copolimer acrilic; „-.-” pământ cu adaos doar de liant mineral.

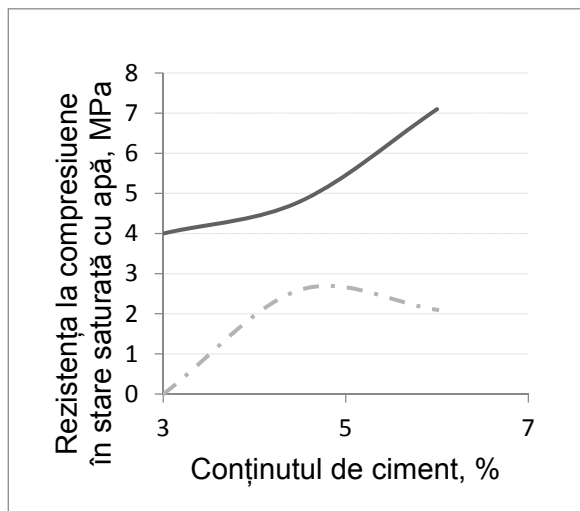


Figura 4. Dependența dintre rezistența la compresiune în stare saturată cu apă și conținutul de ciment. „-” pământul cu adaos de liant mineral și copolimer acrilic; „-.-” pământ cu adaos doar de liant mineral.



Figura 5. Saturația cu apă a mostrelor.

CONCLUZII

În urma încercărilor efectuate asupra compozițiilor proiectate sa stabilit că adaosul de ciment mărește rezistența la compresiune în stare uscată a mostrelor însă creează o structură rigidă, sensibilă la apă și la fisurare, aceasta se observă la saturația cu apă, mostrele au pierdut 80 % din rezistență.

Mostrele cu adaos de ciment și stabilizator (plastifiant) au arătat o rezistență în stare uscată mai joasă, însă după saturația cu apă au pierdut doar 40 – 50 % din rezistență. După saturația cu apă a mostrelor cu adaos de ciment și stabilizator, rezistențele la compresiune sunt de 2 ori mai înalte decât în variantele cu ciment. Tot așa este mai înalt coeficientul de rezistență la apă, stabilizatorul are un



Figura 5. Distrugerea mostrelor după încercarea la compresiune axială. „Sus ” – pământ cu adaos de ciment și copolimer acrilic; „Jos ” – pământ cu adaos doar de ciment.

rol de protecție de la acțiunea apei. Distrugerea mostrelor de pământ stabilizate cu adaos de ciment și stabilizator (plastifiant) la acțiunea sarcinii se comportau ca structuri plastice, adică sub presiune mostrele aveau un coeficient de curgere, distrugerea nu era bruscă ca în cazul variantelor cu ciment.

Deci cum putem observa din rezultate obținute copolimerul acrilic este mai mult un plastifiant pentru soluri care micșorează absorbția de apă și îi de-a pământului comportare plastică. În construcția drumurilor nu totdeauna se urmărește scopul de a obține o structură cât mai dură. Deseori scopul principal este obținerea unor structuri hidrofobe.

Bibliografie

1. **GOST 23558-94.** Amestecuri de piatră spartă, pietriș, nisip și soluri, prelucrate cu lianți neorganici, pentru construcții de drumuri și aerodroame. Cerințe tehnice.
2. **GOST 5180-84.** Soluri. Metode de laborator pentru determinarea caracteristicilor fizice.
3. **SM GOST 22733:2009.** Soluri. Metode de laborator pentru determinarea densității maxime.
4. **SM GOST 25100:2014.** Pământuri. Clasificare.

Recomandare spre publicare: 17.02.2016.