

# MODIFICAREA DIMENSIUNILOR PARTICULELOR ÎN PROCESUL AMESTECĂRII ÎN MALAXORUL CU ORGANE DE LUCRU ÎN FORMĂ DE BARE

Victor DĂHANOV, Serghei ANDRIEVSCHI

Universitatea Tehnică a Moldovei

**Rezumat:** S-a cercetat dependența dimensiunilor particulelor de nisip de numărul de rotații al arborelui malaxorului cu organe de amestecare în formă de bare radiale și s-a demonstrat că la majorarea numărului de rotații al arborelui are loc micșorarea dimensiunilor particulelor.

**Cuvinte cheie:** Malaxor, bare, nisip, amestecare, uzură.

Calitatea și caracterul suprafeței granulelor de nisip au o influență decisivă asupra rezistenței articolelor de construcție [1]. Când suprafața este netedă și strălucită aderența cimentului cu nisipul va fi mai mică decât la o suprafață mată sau cu aspirități. Rugozitatea și porozitatea suprafeței agregatului determină în cea mai mare măsură aderența materialului cu piatra de ciment.

Este cunoscut procesul de măcinare suplimentară a nisipului înainte de prepararea amestecului, care conduce la formarea microdefectelor suprafeței particulelor și îmbunătățirea aderenței granulelor de nisip cu cimentul și majorarea rezistenței mecanice a articolelor fabricate.

Pentru curățarea suprafeței granulelor se folosește spălarea sau activarea în hidroactivatoare. Curățarea particulelor și formarea unei suprafețe active contribuie la majorarea forțelor de aderență dintre agregatul mărunț și ciment.

În procesul optimizării calității agregatului mărunț trebuie să ne bazăm pe rolul a trei cei mai semnificativi factori: componența granulometrică, forma granulelor și rugozitatea suprafeței lor.

În malaxoarele cu palete cu amestecare prin cădere liberă și forțată glomerulele naturale de nisip, argilă și carbonați nu se distrug. În procesul amestecării componentelor în malaxoarele cu organe de lucru în formă de bare [2] s-a observat că particulele de nisip se fărâmițează și se supun uzurii, însă cercetările acestui fenomen nu s-au efectuat.

Utilizarea fenomenului de fărâmițare, de schimbare a rugozității particulelor de agregat mărunț în malaxoarele cu bare va contribui la majorarea rezistenței mecanice a articolelor fabricate. Având în vedere durata extrem de mică necesară pentru prepararea amestecului în malaxoarele cu bare se poate obține un amestec ieftin și performant.

Metodica cercetărilor [3,4]. Pentru obținerea dependenței dimensiunilor particulelor de nisip de numărul de rotații al arborelui malaxorului s-a determinat cantitatea de nisip rămasă pe sitele standardizate pentru nisipul din depozit trecut prin sita cu dimensiunea ochiului 2,5 mm, apoi după efectuarea a 20, 40, 60, 80, 100 rotații ale arborelui malaxorului. S-a utilizat malaxorul cu organe de amestecare în formă de bare situate în șah pe suprafața arborelui. Pasul longitudinal al barelor - 60 mm, numărul de rânduri longitudinale de bare - 6, diametrul barelor - 10 mm, coeficientul de umplere a tobei cu nisip - 0,35. Cântărirea nisipului rămas pe site s-a efectuat utilizând cântarul de tipul ALEX S&E BC - 1,501.3. Limitele masei cântărite: max - 1,5 kg, min - 0,002 kg. Fabricat în Moldova în anul 2011.

Rezultatele cercetărilor sunt prezentate în tabel și în figura de mai jos. Pe sita cu ochiuri de 1,25 mm cantitatea de nisip, în general, se micșorează cu creșterea numărului de rotații. În nisipul fără amestecare se conțin 8,11 % de așa particule din volumul total al probei. La majorarea numărului de rotații al arborelui cantitatea de nisip se micșorează treptat. Micșorarea totală constituie  $8,11 - 5,26 = 2,85$  %, ceea ce dovedește faptul că are loc mărunțirea particulelor și trecerea lor spre sita următoare.

Pe sita 063 observăm următoarele efecte (figura). Cantitatea de nisip în proba fără amestecare este

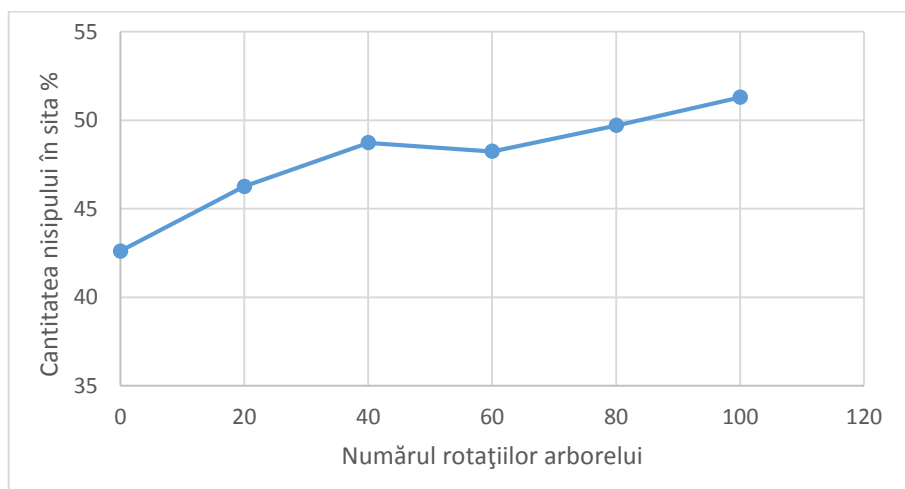
Numărul rotațiilor arborelui malaxorului	Dimensiunile ochiurilor sitei, mm				
	1,25	0,63	0,315	0,14	fundul
0	8,11	35,91	42,6	11,63	1,74
20	6,04	26,24	46,25	18,35	3,13
40	5,17	22,5	48,72	20,51	3,71
60	6,15	22,55	48,23	20,46	2,60
80	5,16	24,83	49,7	16,46	3,85
100	5,26	28,07	51,29	13,29	1,49

destul de mare și constituie 35,91 %. La rotirea arborelui cu organele de amestecare particulele își modifică dimensiunile, și trec pe următoarea sită. De aceea cantitatea de nisip cu creșterea numărului de rotații se micșorează destul de semnificativ: după 20 rotații micșorarea constituie 9,67 %, iar după 40 rotații – 13,41 %. Fărâmițarea diminuează puțin, apoi crește la rotații mari.

Pe sita cu ochiuri cu dimensiunea de 0,315 mm la majorarea numărului de rotații ale arborelui cantitatea nisipului mărunțit crește. Spre exemplu, după 20 rotații ale arborelui cantitatea de nisip se mărește cu 3,65 %, iar după 40 rotații – cu 6,12 %. Rotirea de mai departe a arborelui conduce la majorarea cantității de nisip mărunțit. La o sută de rotații cantitatea de nisip a crescut cu 8,69 %. Deci, ipoteza că în malaxorul cu bare particulele de nisip pot fi mărunțite s-a demonstrat.

Pe sita cu ochiuri de 0,14 mm cu majorarea numărului de rotații ale arborelui se mărește cantitatea de particule. La majorarea numărului de rotații peste 60 cantitatea nisipului pe această sită se micșorează din cauza îngreunării procesului de fărâmițare a particulelor deacuma fărâmițate.

Pe fundul cutiei inferioare volumul particulelor mărunte crește cu mărirea numărului de rotații ale arborelui malaxorului până la 80. La număr mai mare de rotații cantitatea de nisip se micșorează. Însă aceste cantități sunt mici și pot fi comparate cu abaterile medii pătratice la sitele cu conținut mare de particule.



Dependența cantității de nisip care a rămas pe sita cu ochiuri de 0,315 mm funcție de numărul de rotații al arborelui malaxorului

### Concluzii:

1. La trecerea barelor malaxorului prin nisip are loc micșorarea dimensiunilor particulelor;
2. Micșorarea particulelor conduce la activarea suprafeței lor.

### Bibliografie

1. *Amestecuri de agregate*. Ro.scribd. com/doc/225754251/4.
2. *Brevete de invenție* ale Republicii Moldova nr. 2301, 383Y.
3. GOST 6613-86. *Rețele țesute din sârmă cu ochiuri pătrate*.
4. GOST 8736-77. *Nisip pentru lucrări de construcție. Condiții tehnice*.