

EFICIENTIZAREA PROCESULUI DE PREPARARE A AMESTICURILOR DE CONSTRUCȚII

**dr., conf. univ. Valeriu LUNGU, mr. Ruslan BORDOS,
mr. Eugen RAETCHI, ing. Dorin ȘUVARI**

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: În procesul preparării amestecului se începe formarea caracteristicilor potențiale ale calității articolelor fabricate ulterior. Sunt cunoscute mai multe metode de economisire a lianților costisitori fără reducerea rezistenței articolelor produse. Una din aceste metode este vibroactivarea amestecurilor ciment-nisip la prepararea mortarelor și betoanelor. Activarea cimentului cel mai des constă în măcinarea lui suplimentară. În ultimi ani pe larg s-a răspândit procedeul de preparare a amestecului de beton conform tehnologiei intensive separate în două etape. La prima, în malaxorul – activator, la etapă a două în malaxor obișnuit. În cadrul Universității Tehnice a Moldovei au fost elaborate o serie de malaxoare cu organe de lucru în formă de bare. Se propune cercetarea malaxoarelor cu bare în scopul activării mecanice a cimentului și utilizării apei magnetizate sau activate electric.

Cuvinte cheie: activare, apă, beton, ciment, intensificare, malaxor, mortar, vibroactivare.

Introducere

Prepararea amestecului de beton este o etapă tehnologică importantă în producerea articolelor de construcție. În procesul preparării amestecului se începe formarea caracteristicilor potențiale ale calității articolelor fabricate ulterior.

Adoptarea compoziției mixturii se efectuează în scopul obținerii amestecului de calitate necesară, prevăzută în documentația de proiect cu consum minimal de liant. Amestecarea componentelor în amestec omogen, după cum consideră mai muți specialiști, este un proces tehnologic destul de complicat, care depinde de componența amestecului, proprietățile fizico-mecanice ale componentelor, durata amestecării și construcția dispozitivului de amestecare.

Proprietățile amestecurilor de beton depind de structura și proprietățile componentelor și posedă un șir de particularități, cum urmează: posibilitatea amestecului de a se pseudodilua sau să devină mai plastic sub influența acțiunilor mecanice; schimbarea permanentă a particularităților (reducerea mobilității) sub acțiunea proceselor fizico-chimice ale interacțiunii cimentului și a apei, inclusiv până la întărire.

Activarea mecanică - metoda de economisire a lianților

În practica mondială sunt cunoscute mai multe metode de economisire a lianților costisitori fără reducerea rezistenței articolelor produse. Una din aceste metode este vibroactivarea amestecurilor ciment-nisip la prepararea mortarelor și betoanelor [1, 2, 3, 4, 5]. Proces cunoscut de mai mult timp, dar care continuă să trezească interes la producători și să se extindă în practică. Activarea cimentului cel mai des constă în măcinarea lui suplimentară. Majorarea suprafeței specifice cu 15 – 30 % majorează activitatea cimentului și accelerează întărirea lui. La vârstă de 24 ore rezistența betonului crește cu 30 – 100 %.

La părerea lui Lipilin A.B., Kopeniughina N.V. și Vexler, M.V. [4] sarcina principală a modificării dispersității cimentului este asigurarea condițiilor când intensificarea interacțiunii particulelor cimentului și a apei este maximală. Particulele cu colțuri ascuțite cu configurația suprafeței bine dezvoltată obținută în baza fărâmițării prin lovitură depășesc cu mult materialele obținute în mori vibrante prin frecare.

În ultimi ani pe larg s-a răspândit procedeul de preparare a amestecului de beton conform tehnologiei intensive separate în două etape [6]. La prima, în malaxorul – activator, este pregătit amestecul activant, care conține ciment, apă, plastifianți și nisip. Amestecul este activ amestecat timp de 90 s cu 740 de turații ale rotorului. La etapă a două în malaxor se introduce pietriș și amestecul activat, care se amestecă 45 – 60 s conform tehnologiei obișnuite. La unele întreprinderi în activator se amestecă 30 – 50 % de nisip, dar restul se amestecă cu pietrișul 10 – 15 s, după ce se toarnă amestecul activat în malaxor și tot amestecul se amestecă 15 – 60 s.

Prepararea amestecului de beton conform tehnologiei separate intensive permite de a obține amestec de beton mai omogen și de a economisi până la 20% de ciment datorită repartizării lui mai uniforme, activării nisipului și folosirii plastifiantului. Datorită preparării paralele a părții de mortar în activator productivitatea instalației de beton scade neînsemnat. În calitate de dezavantaj al acestei tehnologii trebuie de menționat durata de lucru mică a paletelor activatorului, care se uzează rapid datorită frecvenței înalte de rotire.

În scopul intensificării procesului de preparare a amestecurilor în cadrul Universității Tehnice a Moldovei au fost elaborate o serie de malaxoare cu organe de lucru în formă de bare [7]. Cercetările preventive au demonstrat eficiența înaltă a acestui tip de malaxoare, în comparație cu malaxoarele cu palete, datorită principiului nou de amestecare bazat pe divizarea multiplă a materialului în șuvoaie, îmbinarea lor imediată și repetarea acestui proces. Procesul de amestecare în aceste malaxoare se intensifică de 2 – 3 ori, iar consumul specific de energie se micșorează tot în așa proporție.

În timpul deplasării barei prin amestec în fața ei se formează o zonă de presare (acționare). Zonele de presare prezintă câmpurile forțelor de acționare. Deoarece barele sunt fixate pe arbore la distanțe mai mici decât lățimea acestor zone are loc intersecția câmpurilor de forță. Bara, la deplasare prin amestec, acționează materialul din fața sa în toate direcțiile (în dreapta și în stânga) cu forța (Fig.), ce permite deplasarea longitudinală a materialului în ambele direcții.

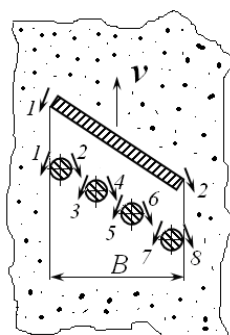


Fig. Schema de formare a șuvoaielor de paletă și de bare

În timpul deplasării particulele să ciocnesc în rezultatul căruia are loc deteriorarea suprafețelor. Deoarece în malaxoarele cu bare numărul de șuvoaie crește considerabil [8], va avea loc măcinarea particulelor și ca rezultat activarea componentelor amestecului.

Concluzie:

Luând în considerație avantajele malaxoarelor cu bare și anume – divizarea multiplă a materialului în șuvoaie și îmbinarea lor ulterioară este necesar de a realiza cercetarea experimentală în scopul determinării efectului de activare mecanică a cimentului și stabilirea regimurilor optime de lucru.

Bibliografie

1. Пыльнев В.Г. *Повышение эффективности перемешивания и уплотнения бетонной смеси вибрационным способом*. Автореф. дис. канд. техн. наук. Воронеж, 2004, 23 с.
2. Королев К.М. *Интенсификация приготовления бетонной смеси*. М.: Стройиздат, 1976. 145 с.
3. Куннос Г. Я. и др. *Теория и практика вибросмешивания бетонных смесей*. Рига: Акад. наук Латв. ССР, 1962. 216 с.
4. Липилин А.Б., Коренюгина, Н.В., Векслер, М.В. *Селективная дезинтеграторная активация портландцемента*. В ж.: Строительные материалы. 2007, №7, с. 74-75.
5. Bentur A. *Cement materials — nine millennia and a new century: past, present and future*. In: Journal of materials in civil engineering, 2002, №1, p. 2-22.
6. Жадановский Б.В., Рожненко М.Д. *Справочник молодого арматурищика, бетонщика, плотника*. М.: Высшая школа, 1990. 240 с.
7. Lungu V. *Optimizarea funcțională și constructivă a malaxoarelor cu acțiune continuă cu organe de amestecare în formă de bare*. Autoreferatul tezei de doctor în științe tehnice – Chișinău. 2009, 30 p.
8. Andrievschi, S., Lungu, V. *Intensificarea procesului de amestecare în malaxoare*. În materialele Al VI-lea simpozion național de utilaje pentru construcții. Comunicări. Vol. II București, 1997.