

Invenția se referă la materiale de construcție, și anume la un procedeu de pregătire a amestecurilor de construcție activate pe bază de liant mineral.

Este cunoscut procedeu de preparare a amestecurilor de construcție celulare cu priză rapidă pe bază de liant mineral, care include debitarea în mod înclinat a ultimului și sub presiunea de 0,5...6,5 atm a aerului și soluției apoase de adaos plastifiant de 0,1...5,0% în zona de malaxare, agitarea particulelor de liant mineral în plan orizontal cu viteza de 14,5...47,5 m/s sub acțiunea tijelor brațelor orizontale ale arborelui conducător vertical, activarea ultimelor prin acțiunile impulsurilor de forță cavitaționale, activate prin ciocnirile lor cu jeturile de aer și cu jeturile de soluție de adaos plastifiant din direcția opusă și evacuarea produsului finit [1].

Dezavantajele procedurii menționate sunt nesoluționarea problemei de agitare înalt calitativă a amestecului apos activat de liant mineral cu agregatele și omogenizarea insuficientă a produsului obținut.

Cea mai apropiată soluție este procedeu de preparare a amestecurilor de construcție celulare cu priză rapidă pe bază de liant mineral, care include debitarea continuă a ultimului și sub presiunea de 0,5...6,5 atm a aerului și soluției apoase de adaos plastifiant de 0,1...7,5% în zona de malaxare, deplasarea particulelor de liant mineral în plan orizontal cu viteza de 14,5...47,5 m/s sub acțiunea tijelor brațelor orizontale ale arborelui conducător vertical, activarea ultimelor prin acțiunile impulsurilor de forță cavitaționale, activate prin ciocnirile lor cu jeturile de aer și cu cele de soluție de adaos plastifiant din direcția opusă, totodată amestecul de construcție se omogenizează suplimentar prin deplasări radial alternative pe spirală ale componentelor lui de-a lungul fiecărui braț orizontal [2].

Dezavantajul acestui procedeu de preparare a amestecurilor celulare cu priză rapidă este nesoluționarea problemei de agitare înalt calitativă a amestecului apos activat de liant mineral.

Pe baza acțiunilor activante suplimentare ale impulsurilor de forță cavitaționale care apar ca rezultat al micșorării locale a presiunii în urma vitezelor locale mari în fluxul de componente agitate ale amestecului, mult mai eficient se folosește liantul mineral, datorită cărui fapt, consumând aceeași cantitate de liant mineral, produsele din asemenea amestecuri, preparate conform tehnologiei procedurii propuse, posedă proprietăți mărite de rezistență și termofonoizolare, având greutatea unității de volum redusă. Agitarea amestecului apos de liant mineral activat cu amestecul de agregate și cu fibrele se efectuează în zona de ieșire a amestecului apos de liant mineral activat, unde ultimul debitează, rotindu-se în direcția rotirii arborelui conducător vertical, prin cilindru cav vertical, coaxial cu care este fixat cilindru cav exterior, prin care, rotindu-se în aceeași direcție, se deplasează în jos amestecul de agregate cu fibrele, totodată gura de ieșire a cilindrului interior se află mai sus de gura de ieșire a cilindrului exterior, datorită cărui fapt se asigură omogenitatea produsului finit cu introducerea uniformă în el a agregatelor și fibrelor.

Invenția propusă înlătură dezavantajele menționate prin aceea că include debitarea continuă de liant mineral, adaos plastifiant și apă în zona de malaxare a componentelor amestecului, care include una sau mai multe camere cilindrice amplasate coaxial și un arbore conducător vertical, malaxarea componentelor prin acțiunea unor tije verticale ale brațelor orizontale ale arborelui conducător, componentele amestecate se activează sub acțiunea impulsurilor de forță cavitaționale, generate de ciocnirile particulelor componentelor cu jeturile soluției apoase de 0,1...7,5% de adaos plastifiant amestecată în prealabil cu aer, debitate în zona de malaxare sub presiunea de 0,5...6,5 atm, axele jeturilor fiind înclinate în plan vertical sub un unghi de 15...75° și deplasate în plan orizontal una față de alta cu 45...270°, totodată liantul mineral se debitează sub un unghi de 45...60° și se deplasează în plan orizontal cu o viteză de 14,5...47,5 m/s în contracurentul jeturilor adaosului plastifiant și aerului; de asemenea amestecul este omogenizat de deplasările radiale alternative în spirală ale componentelor de-a lungul fiecărui braț orizontal, totodată asupra componentelor supuse malaxării suplimentare se acționează cu impulsuri de forță hidrodinamice, generate de micșorările locale ale presiunii, datorită prezenței în calea fluxului a unor îngustări, fiecare dintre ele ocupând 5...50% din suprafața secțiunii verticale a acestui flux, apoi în zona de ieșire a amestecului activat, și anume în camera cilindrică inferioară se introduce umplutură, unde se malaxează până la obținerea amestecului de construcție finit.

În afară de aceasta, în calitate de umplutură se utilizează nisip cuarțos, cheramzit, petriș și fibre mărunțite până la o suprafață relativă de 2500...3500 cm²/g, care se debitează sub formă de pulpă apoasă, în cantitate de 25...65%. Înainte de debitarea în zona de malaxare a componentelor amestecului de construcție în jetul de aer pompat sub presiune în zona de malaxare se introduc suplimentar gaze, care activează amestecul de construcție, în cantitate de 1,0...15,0% de la volumul acestuia.

Totodată, toate componentele amestecului de construcție se debitează în zona de malaxare încălzite în prealabil până la temperaturile, care asigură după amestecare temperatura finală a amestecului de construcție pregătit în limitele de 40...90°C, iar în soluția apoasă de plastifiant înainte de pomparea ei în zona de malaxare se introduce în prealabil un amestec de aer și gaze.

Exemplul 1. În țeava superioară de încărcare a malaxorului cu arbore conducător vertical se debitează în continuu liant mineral cu ipsos și ciment puzzolanic cu priză rapidă de marca 100. Calitatea liantului se determină conform indicilor: finețea de macinare - rest pe sită cu dimensiunile ochurilor la lumină de 0,2 mm în volum de 15%; timpul de priză - începutul 5 min, sfârșitul - 17 min. În componența liantului se folosește ipsos de marca nu mai joasă de Γ-4 în cantitate de 80% de masă, adaos hidraulic în componența cimentului portland și adaos mineral activ în cantitate de 20%.

În țeava superioară de încărcare a malaxorului cu arbore conducător vertical se debitează în continuu liant mineral cu priză rapidă care sub un unghi de 45° în plan vertical ajunge în zona de malaxare, unde acesta se amestecă cu viteza de 45 m/s de către tije verticale ale brațelor orizontale ale arborelui conducător vertical cu soluția de adaos plastifiant de 6,0% și cu aerul, care se debitează sub presiunea de 2,0...4,0 atm pentru obținerea materialelor cu densitatea de 600...1000 kg/m³ în zona de malaxare în jeturi, deplasate unul față de celălalt în plan orizontal cu 180° , contra deplasării particulelor de liant.

Concomitent cu amestecarea particulele de liant hidratate se activează cu impulsuri de forță cavitațională, activate prin ciocnirile particulelor de liant sub acțiunea asupra lor a jeturilor de soluție apoasă de adaos plastifiant și aerului din direcția opusă, înclinate totodată în plan vertical sub un unghi de 60° . În procesul de amestecare și activare a componentelor amestecului de construcție cu priză rapidă pe bază de liant mineral ele se omogenizează suplimentar prin deplasări alternative forțate pe spirală de-a lungul brațelor orizontale instalate pe arborele conducător vertical al malaxorului sub acțiunea tijelor de diferite înălțimi fixate pe ele pe linii elicoidale și apoi amestecul finit se evacuează în continuu din malaxor prin țeava inferioară de descărcare.

Exemplul 2. În țeava superioară de încărcare a malaxorului cu două camere cu arbore conducător vertical comun și gură de trecere pentru amestec între camere se debitează în continuu în camera superioară liant mineral cu priză rapidă având aceeași componentă ca și în exemplul 1, care sub un unghi de 60° în plan vertical ajunge în zona de malaxare, unde acesta se amestecă cu viteza de 45,0 m/s de către tije verticale ale brațelor orizontale ale arborelui conducător vertical cu soluția de adaos plastifiant de 5,5% și cu aerul, care ajung sub presiunea de 2,2 și, respectiv, 4,5 atm (pentru obținerea materialelor cu densitatea de 600...1000 kg/m³) în zona de malaxare în jeturi, deplasate unul față de celălalt în plan orizontal cu 180° , contra deplasării particulelor de liant. Concomitent cu amestecarea particulele de liant hidratate se activează cu impulsuri de forță cavitațională, activate prin ciocnirile particulelor de liant sub acțiunea asupra lor a jeturilor de soluție apoasă de adaos plastifiant și aerului din direcția opusă, înclinate sub un unghi de 60° , precum și cu impulsuri de forță hidrodinamice suplimentare, care apar ca rezultat al micșorării presiunii locale în urma vitezelor locale mari în fluxul componentelor amestecului supuse agitării, create pe baza unor îngustări apărute în calea fluxului în ambele camere, fiecare dintre ele ocupând 17% din suprafața secțiunii verticale a acestui flux. Apoi amestecul finit este evacuat în continuu din camera inferioară a malaxorului prin țeava de descărcare, care este executată ca un cilindru cav, coaxial cu cilindrul cav exterior, totodată diametrul cilindrului interior constituie 0,45 din diametrul cilindrului exterior, iar gura de ieșire a cilindrului cav interior se află mai sus de gura de ieșire a cilindrului cav exterior cu 10 mărimi din diametrul său. În cavitatea dintre ele, sub presiunea de 3 atm s-a debitat nisip de cheramzit cu fracția de 2...5 mm și cu densitatea de 600 kg/m³ în formă de umplură. Raportul liant: nisip constituia 2:1. Totodată, nisipul de cheramzit se învârte pe spirală în direcția rotirii arborelui conducător vertical. Amestecarea componentelor se efectuează la ieșirea pâlniei rotative a soluției apoase de liant mineral activat din cilindrul interior.

După turnarea în forme a amestecului de construcție cu priză rapidă preparat pe bază de liant mineral, menținerea lui până la întărire și scoaterea cofrajului au fost efectuate încercări de comparație a mostrelor, fabricate conform tehnologiei procedurii propus și procedurii din cea mai apropiată soluție, rezultatele cărora sunt prezentate în tabel.

Parametrii tehnici ai mostrelor	Procedul propus		Procedul - cea mai apropiată soluție	
	Mostra nr. 1	Mostra nr. 2	Mostra nr. 1	Mostra nr. 2
Densitatea, kg/m ³	1000	600	1000	600
Rezistența la compresiune, MPa	10,0	5,5	14,5	5,6