

Invenția se referă la fabricarea produselor din amestecuri de construcție pe bază de lianți minerali.

Este cunoscut dispozitivul pentru pregătirea amestecurilor de construcție celulare cu priză pe bază de lianți minerali, care conține corp cilindric cu țevi superioară de încărcare și inferioară de evacuare, arbore de conducere vertical cu platou de distribuție, sub platou fiind amplasate brațe horizontale, care au tije și mecanisme pentru debitarea apei și adaosului plastifiant [1].

dezavantajul dispozitivului pentru pregătirea amestecurilor de construcție celulare cu priză rapidă pe bază de lianți minerali este rezistența limită la rupere a produselor obținute din amestecul de construcție pe bază de lianți minerali pregătit cu ajutorul dispozitivului dat.

Cel mai apropiat de dispozitivul propus pentru pregătirea amestecurilor de construcție pe bază de lianți minerali prin esența sa tehnică este dispozitivul pentru pregătirea amestecurilor de construcție celulare cu priză rapidă pe bază de lianți minerali, care include corp cilindric cu țevi superioară de încărcare și inferioară de evacuare și cu arbore de conducere vertical [2]. Pe arborele vertical este instalat un platou de distribuție cu bordură directoare înclinată și brațe horizontale formând o cruce, pe suprafețele brațelor pe linie elicoidală sunt fixate tije. Pe suprafața interioară a peretelui vertical al corpului sunt instalate duze pentru debitarea separată sub presiune contra direcției rotației arborelui de conducere vertical a jeturilor de aer și de soluție apoasă de adaos plastifiant, care sunt înclinate în plan vertical și deplasate unul față de altul în plan orizontal, respectiv, cu $15...75^\circ$ și $45...270^\circ$.

În procesul malaxării asupra componentelor amestecului acționează impulsurile de forță cavitaționale, activate de ciocnirile dintre jeturile de aer și de soluție apoasă de adaos plastifiant sub presiunea de 0,5...6,5 at și componentele amestecului, malaxate cu viteza de 14,5...47,5 m/s.

Dezavantajele acestui dispozitiv sunt rezistența relativ mică a produselor care se pregătesc din amestecul de construcție, complicațiile tehnice de malaxare a soluției apoase de liant mineral activate cu agregatele nemijlocit în corpul cilindric, în special cu bucățile de fibre care consolidează amestecul. Fibrele sunt o soluție inginerescă recunoscută, dar ea conduce la creșterea considerabilă a consumului de liant la o unitate de volum de amestec de construcție, înrăutățește caracteristicile fizico-tehnice ale produsului finit.

Problema invenției este obținerea produselor cu caracteristici fizico-tehnice îmbunătățite, cu consum mai mic de liant, indici înalți la uzură, viscozitate etc., precum și realizarea posibilității de pregătire a fibrobetonului calitativ.

Problema dată se rezolvă prin aceea că dispozitivul pentru pregătirea amestecurilor de construcție activate pe bază de lianți minerali include corp cilindric cu țevi superioară de încărcare și inferioară de evacuare, arbore de conducere vertical cu platou de distribuție sub care sunt amplasate brațe horizontale cu tije, mecanisme pentru debitarea apei, inclusiv cu adaos plastifiant dizolvat în apă, și aerului, care include duze pentru debitarea separată sub presiunea de 0,5...6,5 at contra rotației arborelui de conducere vertical, a jeturilor de aer și de soluție apoasă de adaos plastifiant.

Spre deosebire de soluțiile cunoscute, pe suprafața interioară a fundului corpului cilindric sunt amplasate mecanisme cavitațional-stimulatoare, care reduc în locurile amplasării lor ariile secțiunii verticale a fluxului de amestec care se deplasează cu 5...50%. Ele includ elemente cuneiforme radiale, ceea ce creează condiții pentru cavitația hidrodinamică în fluxul de componente ale amestecului de construcție ce se mișcă.

Mecanismele cavitațional-stimulatoare pot fi executate cu niște elemente semicilindrice îndoite în direcția circumferinței corpului în axa lui centrală, fixate cu partea convexă de suprafața capacului superior și de fundul corpului, totodată ele sunt amplasate între tijele brațelor horizontale pe circumferințele concentrice.

De țeva inferioară de evacuare a corpului cilindric al dispozitivului sunt fixați coaxial doi cilindri drepti circulari cavi, interior și exterior unul față de altul. Cilindrul interior este destinat pentru debitarea amestecului de construcție învârtit pe spirală în direcția rotației arborelui de conducere vertical activat în corpul cilindric cu apă sau cu soluție apoasă de adaos plastifiant, iar cilindrul exterior este destinat pentru debitarea din buncărul său de debitare a agregatelor cu bucățile de fibre. Anume în acest cilindru se produce malaxarea amestecului apos de liant mineral activat cu agregatele și cu fibre.

Diametrul cilindrului interior constituie 0,30...0,90 din diametrul cilindrului exterior, iar gura de ieșire a cilindrului interior este amplasată mai sus de gura de ieșire a cilindrului exterior cu o mărime de 0,10...30,0 diametre ale ultimului.

La ieșirea pâlniei rotative de amestec apos de liant mineral activat din cilindrul interior se produce malaxarea lui cu agregatele și cu fibrele.

Pentru asigurarea intensificării malaxării amestecului cu agregatele și cu fibrele cilindrul interior cav se execută rotativ în locul fixării de gura inferioară de evacuare și este unit cu mecanismul de acționare, care efectuează rotația acestuia pe direcția rotației arborelui de conducere vertical al dispozitivului, totodată pe suprafața exterioară a cilindrului interior cav este fixat organul de lucru – șurubul pentru deplasarea în jos pe spirală a agregatelor și fibrelor.

Se propune, de asemenea, varianta în care cilindrul interior cav se amplasează coaxial în interiorul arborelui cilindric cav, unit cu mecanismul de acționare, care asigură rotația acestuia în direcția rotației arborelui de conducere vertical, totodată de el este fixat organul de lucru – șurubul pentru deplasarea în jos pe spirală a agregatelor și fibrelor.

Este propusă varianta în care pe suprafața exterioară a cilindrului interior cav, precum și de suprafața interioară a cilindrului exterior cav sunt fixate pe linie elicoidală palete care sunt răsucite sub un unghi dat, învârtind pe direcția rotației arborelui de conducere vertical fluxul amestecului de agregate cu fibrele, care ajung sub presiunea corespunzătoare din buncărul său de debitare, amplasat pe dispozitiv. Selectând concordanțele vitezei fluxului amestecului de agregate cu fibrele, numărul paletelor rotitoare și unghiurile lor de înclinare, se poate determina cantitatea și viteza debitării în parametrii temporari dați a amestecului de agregate cu fibrele.

Corpul cilindric al dispozitivului poate fi executat cu mai multe camere din elemente cilindrice cu diafragme horizontale care le separă, fixate pe perimetru de corpul cilindric și cu orificii de trecere pe partea lor periferică pentru deplasarea amestecului dintr-o cameră în altă cameră. Pe arborele de conducere vertical comun sunt fixate brațe horizontale cu țije, iar în camera superioară de el se fixează platoul de distribuție, pe care prin țeava de încărcare ajung componentele uscate inițiale ale amestecului de construcție.

În camera superioară sunt amplasate mecanismele pentru debitarea apei sau a soluției apoase de adaos plastifiant și aerului, inclusiv cu gazele care activează produsul obținut.

Duzele pentru debitarea apei sau a soluției apoase de adaos plastifiant și aerului sub presiunea de 0,5...6,5 at pot fi amplasate pe suprafața interioară a peretelui vertical al corpului cilindric sau pe suprafața interioară a fundului acestuia. Țijele fiecărui braț orizontal pot fi amplasate pe linie elicoidală față de axa lui longitudinală. Totodată țijele fiecărui braț orizontal pot fi executate de înălțimi diferite. Liniile elicoidale pentru fixarea țijelor pot fi orientate de asemenea în direcții opuse.

Dispozitivul pentru pregătirea amestecurilor de construcție activate se amplasează pe un mecanism de așezare autopropulsat, care include cărucioare autopropulsate superior și inferior. Căruciorul superior, pe care se află dispozitivul, se deplasează alternativ pe căruciorul inferior perpendicular direcției mișcării lui deasupra formelor de produse.

Buncărele de debitare ale dispozitivului, amplasat pe mecanismul de așezare autopropulsat, se pot umple periodic cu componentele uscate ale amestecului. Pentru completarea buncărelor de debitare, când dispozitivul funcționează încontinuu, poate fi folosit mecanismul care include transportor continuu (cu bandă, elicoidal etc.) pe două suporturi rotatorii în jurul axelor verticale, unul dintre ele, aflându-se sub recipientul staționar cu componente uscate, are role, pe care stă liber transportorul pe elementele sale directe, iar al doilea suport, amplasat pe buncărul de debitare al dispozitivului, este executat de tip rulment. Prin el componentele ajung în buncăr. Totodată partea superioară a transportorului continuu în locul amplasării pe role a suportului rotatoriu sub țeava de evacuare a recipientului staționar pentru componentele uscate de amestec de construcție, este executată din bandă elastică cu un orificiu longitudinal, în care intră carenajele, fixate de țeava de evacuare [3, 4, 5].

Țevile de evacuare ale recipientului staționar cu componentele uscate ale amestecului de construcție sunt executate cu părți de evacuare, care reglează înălțimea stratului de componente pe transportorul continuu, în formă de cilindri cavi cu ajutorul telescopului de ridicare-coborâre [6].

Completarea buncărelor de debitare ale dispozitivului pe mecanismul de așezare autopropulsat, în timp ce acesta funcționează încontinuu, cu componente uscate de amestec din recipientele staționare poate fi efectuată de un agregat robotizat. Acest agregat include un suport rotatoriu în jurul axei sale verticale amplasat sub fiecare recipient staționar, pe care este fixat rigid un cadru spațial cu role directe superioare și inferioare, între care este instalat mobil transportorul continuu cu bandă, elicoidal etc. care are posibilitatea de a se deplasa alternativ, datorită mecanismului său de conducere [7].

La capătul liber al mâinii robotului se amplasează o țeavă de evacuare în formă de cilindru cav cu ajutorul telescopului de ridicare-coborâre, periodic pe măsura descărcării buncărelor de distribuție, ceea ce se determină conform indicațiilor traductoarelor (cu flotoare, cu laser, dinamometrice etc.), care intră în angrenaj cu țevile de încărcare pe capacele superioare ale buncărelor de debitare.

Pentru asigurarea manevrării eficiente a mâinii robotului suportul rotatoriu în jurul axei sale verticale, pe care este fixat rigid cadrul spațial cu elementele directe superioare și inferioare, este fixat pe un suport sferic, fixat pe suportul rotatoriu în jurul axei sale verticale.

Invenția se explică prin desene prezentate în fig. 1-12, în care sunt reprezentate:

- fig. 1, vederea generală a dispozitivului cu infrastructură obligatorie pentru asigurarea capacității lui de funcționare, vedere frontală;
- fig. 2, vederea generală a dispozitivului cu infrastructură, în plan;
- fig. 3, corpul cilindric al dispozitivului, vedere interioară frontală;
- fig. 4, corpul cilindric, în plan, secțiunea A-A (vezi fig. 3);
- fig. 5, corpul cilindric, în plan, secțiunea B-B (vezi fig. 3);
- fig. 6, corpul cilindric, în plan, secțiunea C-C (vezi fig. 3);
- fig. 7, cilindrii cavi de ieșire din corpul cilindric cu țeavă de evacuare mobilă;
- fig. 8, cilindrii cavi de ieșire din corpul cilindric cu țeavă de evacuare imobilă;
- fig. 9, mecanisme cavitațional-stimulatoare cuneiforme, secțiunea D-D (vezi fig. 6);
- fig. 10, mecanisme cavitațional-stimulatoare semicilindrice, în secțiune D-D (vezi fig. 6);
- fig. 11, mecanism pentru desprăfuirea transportorului continuu, vedere frontală;
- fig. 12, mecanism pentru desprăfuirea transportorului continuu, în plan.

Reprezentarea pozițiilor în desene și semnificațiile lor în consecutivitate crescătoare sunt selectate aparte și prezentate mai jos:

- poz. 1, corpul cilindric vertical;
- poz. 2, căruciorul autopropulsat superior;
- poz. 3, căruciorul autopropulsat inferior;
- poz. 4, buncărul de debitare a liantului mineral;
- poz. 5, buncărul de debitare a agregatelor și fibrelor;

- poz. 6, arborele de conducere vertical;
- poz. 7, platoul de distribuție;
- poz. 8, brațele orizontale;
- poz. 9, tije pe brațe;
- poz. 10, duzele pentru debitarea apei sau a soluției apoase de adaos plastifiant și aerului;
- poz. 11, cilindrul cav exterior;
- poz. 12, țeava inferioară de evacuare (cilindru);
- poz. 13, orificiul de trecere;
- poz. 14, paletele rotabile sau nerotabile;
- poz. 15, țeava pentru debitarea agregatelor și fibrelor;
- poz. 16, țeava de încărcare a corpului cilindric vertical;
- poz. 17, mecanism pentru curățarea suprafețelor interioare verticale ale corpului cilindric;
- poz. 18, diafragmele separatoare ale corpului cilindric cu multe camere;
- poz. 19, elementele semicilindrice ale mecanismului cavitațional-stimulator;
- poz. 20, elementele radiale triunghiulare și semicilindrice ale mecanismului cavitațional-stimulator;
- poz. 21, transportorul continuu;
- poz. 22, suportul de tip rulment pentru transportorul continuu;
- poz. 23, suportul vertical rotativ;
- poz. 24, cadrul cu suporturi sferice;
- poz. 25, transportorul continuu (mâna robotului);

Dispozitivul pentru pregătirea amestecurilor de construcție activate pe bază de lianți minerali, prezentat în fig. 1-12, constă din corp cilindric vertical 1, în care de-a lungul axei sale longitudinale este instalat arborele de conducere vertical 6 cu brațe orizontale 8 care formează o cruce, cu tije 9 fixate pe ele care acționează asupra componentelor de malaxat. Deasupra brațelor orizontale pe arborele de conducere vertical este fixat platoul de distribuție 7. Pe suprafața interioară a peretelui vertical al corpului cilindric sunt fixate duze 10 pentru debitarea apei sau a soluției apoase de adaos plastifiant și aerului. Ultimele pot fi fixate de asemenea pe suprafața interioară a fundului corpului.

Pe capacul și pe fundul corpului cilindric 1 sunt instalate țeava superioară de încărcare 16 și țeava inferioară de evacuare 12. Corpul ca atare poate fi executat cu multe camere. Totodată camerele se formează sub formă de elemente cilindrice cu diafragme separatoare 18, fixate pe perimetrul corpului cu orificii de trecere 13 pe partea lor periferică pentru deplasarea amestecului dintr-o cameră în altă cameră. În fiecare cameră sunt amplasate mecanisme cavitațional-stimulatoare. Pe arborele de conducere comun 6 sunt fixate brațele orizontale 8 cu tijele 9, iar în camera superioară de arbore este fixat platoul de distribuție 7 și sunt amplasate mecanismele pentru debitarea apei sau a soluției apoase de adaos plastifiant și aerului 10. Pentru curățarea suprafețelor interioare verticale se folosesc mecanismele 17, fixate la capetele brațelor 8.

În fig. 1 este prezentat dispozitivul fixat pe căruciorul autopropulsat superior 2 cu buncărul său de debitare 4, unde se află liantul mineral. În buncărul de debitare 5 se află amestecul de agregate și fibre, care ajunge prin dozatorul respectiv (elicoidal, cu bandă etc.) și țeava 15 în cilindrul cav 11.

În cilindrul cav 11, coaxial cu țeava inferioară de evacuare 12, executat de asemenea sub formă de cilindru circular cav, se produce malaxarea amestecului apos activat de liant mineral care iese din corpul 1 învârtit în direcția rotației arborelui 6, formând pâlnia cu amestec de agregate și fibre.

Pentru rotirea cu viteză dată a amestecului de agregate și fibre se folosește mecanismul cu paletă înclinată 14. Totodată țeava de evacuare 12 este executată rotativă de la propriul mecanism de conducere. Este posibilă folosirea variantei, prezentate în fig. 7, unde pe țeava de evacuare imobilă 12 se îmbracă un cilindru cu paletă 14 ce se rotește de la mecanismul de conducere. În varianta din fig. 8 țeava de evacuare 12 este imobilă, dar pe suprafața ei exterioară, ca și pe suprafața interioară a cilindrului cav 11 se fixează pe linie elicoidală paletă 14, care dau rotație amestecului de agregate și fibre, care ajunge sub presiune prin țeava 15.

Amestecul de construcție finisat ajunge în formele de produse 30 datorită deplasării reciproce deasupra lor a cărucioarelor autopropulsate superior 2 și inferior 3.

Mecanismele cavitațional-stimulatoare suplimentare din camerele corpului cilindric 1 care îngustează fluxul componentelor amestecului de liant mineral malaxat cu apă sau cu soluție apoasă de adaos plastifiant și aer învârtit în ele pot fi executate ca niște elemente semicilindrice 19, îndoite în direcția circumferinței corpului sau sub formă de elemente cuneiforme 20 în fig. 6 (pe secțiunea C-C din fig. 3). Totodată forma elementelor 20 poate fi de două tipuri, cum este indicat în fig. 9 și 10 după secțiunea D-D din fig. 6.

Dispozitivul propus poate produce și așeza amestecul de construcție în formele de produse atât discontinuu, cât și continuu cu completarea buncărelor de distribuție 4 și 5 fără întreruperea lucrului (fig. 1 și 2). Completarea cu componente uscate din recipientul staționar 28 poate fi efectuată pe transportorul continuu, un capăt al căruia stă pe suportul 22 de tip rulment de pe buncărul 4.

Gura de evacuare a transportorului 21 se află sub ieșirea din recipientul 28 și stă liber pe suportul cu role 24 cu suportul său vertical 23 care se rotește liber. Când în buncărul 4 materia primă este insuficientă, sistemul de debitare a ei din recipientul 28 se conectează și prin suportul 22 materia primă ajunge în buncărul 4.

Altă variantă de completare a buncărelor de distribuție ale dispozitivului este prezentată în fig. 1 și 2 sub formă de dispozitiv robotizat, care include transportorul continuu 25 (mâna robotului) cu mecanismul de ridicare-coborâre pentru

ieșirea amestecului uscat 29, deplasat liber în cadrul 24, fixat pe suportul sferic 26. Când s-a consumat o parte din componentele din buncărul 5, mâna robotului intră în angrenaj cu țeava 27 pentru debitarea suplimentară a componentelor din recipientul 28 în buncărul 5.

În fig. 11 și 12 este demonstrat mecanismul pentru desprăfuirea transportorului continuu cu ajutorul benzii elastice 31 și carenajului 32.

Dispozitivul pentru pregătirea amestecurilor de construcție activate pe bază de lianți minerali lucrează în modul următor. Înainte de începerea lucrului se conectează mecanismul de acționare a rotirii arborelui vertical 6 și, conectând concomitent debitarea apei sau a soluției apoase de adaos plastifiant și aerului în duzele 10, se debitează prin țeava de încărcare 16 liantul mineral pe platoul de distribuție 7. Liantul mineral de pe platoul de distribuție 7 ajunge uniform și continuu în zona de malaxare a corpului cilindric 1 sau a camerei lui superioare, când corpul se dezmembrează pe camere. Aici liantul se amestecă cu apa sau cu soluția apoasă de adaos plastifiant și cu aerul, debitat sub presiunea de 0,5...6,5 at. Datorită acestui fapt energia cinetică a jeturilor care se ciocnesc se transformă în zona de malaxare în impulsuri de forță cavitațională.

În afară de aceasta, mecanismele cavitațional-stimulatoare suplimentare de formele care sunt prezentate în fig. 4, 5, 6, 9, 10, iar în fig. 3 nu sunt indicate condițional, micșorează în locurile amplasării lor ariile secțiunii verticale a fluxului amestecului de malaxat. Astfel se creează condiții pentru cavitația hidrodinamică suplimentară, prin urmare, pentru activizarea amestecului.

Deplasându-se dintr-o cameră în altă cameră ale corpului cilindric 1 prin orificiile 13, amestecul apos de liant mineral activat ajunge în țeava de evacuare 12, a ieșirea din ea amestecul se malaxează cu agregatele și cu fibrele, care ajung prin țeava 15 în cavitatea dintre cilindrii cavi 11 și 12 fixați coaxial, totodată rotația agregatelor și fibrelor în direcția rotației arborelui de conducere vertical 6 se asigură cu ajutorul paletelor 14, nerotabile sau rotabile cu ajutorul mecanismelor descrise mai sus.

Amestecul de construcție finisat ajunge în formele 30, așezarea lor fiind asigurată de două cărucioare autopropulsate care se deplasează reciproc perpendicular pe deasupra formelor – căruciorul superior 2, pe care este amplasat dispozitivul, și căruciorul inferior 3.

Pe măsura folosirii materiei prime din buncărele de debitare 4 și 5, ele se completează din recipientele staționare 28 cu ajutorul mecanismelor – a dispozitivului fixat staționar de buncărul de debitare sau a dispozitivului robotizat, ceea ce asigură lucrul continuu al dispozitivului.