

Descriere:

Invenția se referă la domeniul construcției de mașini și poate fi folosită la procesele tehnologice de preparare a amestecurilor uscate, semiuscate, de mortar și de beton.

Este cunoscut malaxorul cu acțiune periodică, care include o tobă rotită liber cu ajutorul unui mâner, un arbore orizontal cu palete situat în centrul tobei [1].

Dezavantajele acestui malaxor constau în capacitatea mare de consum de energie în procesul malaxării, datorită lăpătării cu paletele a unei mase moarte considerabile fără amestecarea ei și probabilității mari de împănare a materialului între capetele paletelor și corp.

Prototipul este malaxorul, care conține un corp cilindric cu organe de amestecare în formă de bare situate pe o linie elicoidală radial pe arborele rotitor [2].

Dezavantajele prototipului constau în zona comparativ mică de acționare a organelor de amestecare asupra materialului care se amestecă, deoarece organele de amestecare sunt situate pe arbore pe o linie elicoidală, imposibilitatea preparării amestecurilor de diferite compoziții și însușiri fără schimbări constructive.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în intensificarea procesului de amestecare și lărgirea posibilităților tehnologice.

Dezavantajele indicate sunt înlăturate în malaxorul propus prin aceea că el este compus dintr-un corp cilindric cu organe de amestecare în formă de bare situate radial pe arborele rotitor, iar locurile de fixare a organelor de amestecare pe suprafața exterioră a arborelui sunt situate în șah, și anume, linia care leagă centrele organelor de amestecare ale rândului longitudinal este paralelă cu axa arborelui, iar ale rândului transversal - perpendiculară față de axa arborelui. Pasul locurilor de fixare a organelor de amestecare în lungul axei arborelui și transversal față de ea depășește diametrul organelor de amestecare, iar numărul rândurilor longitudinale de organe de amestecare este nu mai mic de doi.

Rezultatul tehnic al invenției constă în majorarea zonei volumetrice de acționare a organelor de amestecare asupra materialului și divizarea materialului în mai multe șuvoaie în procesul malaxării.

Invenția propusă este explicată prin desene, care reprezintă:

- fig.1, vederea generală în secțiune;
- fig.2, vederea A-A a fig.1;
- fig.3, situarea locurilor de fixare a organelor de amestecare pe suprafața arborelui;
- fig. 4, procesul divizării materialului în șuvoaie (malaxarea).

Simbolurile în fig.3 reprezintă:

- S_1 , pasul locurilor de fixare a organelor de amestecare pe suprafața arborelui de-a lungul axei sale;
- S_2 , idem, transversal față de axă.

Malaxorul include un corp 1, organe de amestecare 2 fixate radial pe un arbore 3, suporturi 4, rulmenți 5 în care se sprijină bușele corpului 1, rulmenți 6 pe care se sprijină capetele arborelui 3, o sită 7 instalată deasupra gurii corpului 1, un mâner 8, fixat de partea superioară a corpului 1, o proeminență 9 fixată pe suprafața exterioră a corpului 1 și rezemată de ramă.

Locurile de fixare a organelor de amestecare 2 pe suprafața arborelui 3 sunt situate în șah, și anume, linia care leagă centrele organelor de amestecare ale rândului longitudinal este paralelă față de axa arborelui, iar ale rândului transversal - perpendiculară față de axa arborelui. Pasul locurilor de fixare a organelor de amestecare de-a lungul axei arborelui și transversal față de ea depășește diametrul organelor de amestecare.

Malaxorul funcționează în modul următor.

La rotirea arborelui 3 (mecanismul de acționare nu este indicat) cu organele de amestecare 2 fixate pe el componentele amestecului turnat în corpul 1 sunt străpuse de organele de amestecare 2 și se divizează în șuvoaie. Apoi fiecare șuvoi format se divizează în două șuvoaie (stâng și drept) de următorul organ de amestecare, deoarece el străpunge șuvoiul inițial la mijloc. Șuvoiul stâng și cel drept se întâlnește respectiv cu șuvoiul drept și stâng, format de organul de amestecare stâng și cel drept alăturate. Deoarece vectorii vitezelor șuvoiului stâng și drept sunt îndreptați unul față de altul sub un unghi, are loc amestecarea acestor șuvoaie. Apoi șuvoaiile formate iarăși se divizează în șuvoaie cu organele de amestecare ale următorului rând longitudinal de organe etc. Procesul de amestecare este arătat în fig.4, în care șuvoaiile inițiale formate la străpungerea materialului de către primul rând longitudinal de organe de amestecare sunt marcate prin "a", "b", "c", "d", "e". După traversarea rândului al doilea de organe de amestecare se formează șuvoaie care conțin material a două șuvoaie precedente, și anume: "ab", "bc", "cd", "de". După traversarea rândului al treilea de organe de amestecare se formează șuvoaie care includ componente ale șuvoaielor precedente, dar în proporții diferite, și anume: "(2a)b)", "a(2b)c)", "b(2c)d)", "c(2d)e)", "de)". După traversarea rândului al patrulea de organe de amestecare se formează șuvoaie care includ componente ale șuvoaielor precedente: "(2a)b)", "(3a)(3b)c)", "a(3b)(3c)d)", "b(3c)(3d)e)", "c(3d)(2e)". După traversarea rândului al cincilea - șuvoaie cu o compoziție mai complicată, și anume: "(5a)(4b)c)", "(4a)(6b)(4c)d)", "a(4b)(6c)(4d)e)", "b(4c)(6d)(3e)", "c(3d)(2e)". Trecând îndată la rândul al nouălea, observăm că se formează șuvoaiile: "A-(42a)(48b)(27c)(8d)e)", "B-(48a)(69b)(56c)(28d)(7e)", "C-(27a)(56b)(70c)(55d)(20e)", "D-(8a) (28b)(55c)(62d)(28e)", "E-a(7b)(20c)(28d)(14e)".

La continuarea acestui proces are loc o așa amestecare, la care componentele șuvoaielor inițiale aflate în partea stângă a malaxorului vor ajunge în partea dreaptă a lui, iar componentele șuvoaielor inițiale din partea dreaptă a malaxorului vor ajunge în partea stângă a lui. Materialul ajuns în stânga malaxorului treptat trece în partea dreaptă și, concomitent, materialul ajuns în partea dreaptă a malaxorului trece treptat în partea stângă. Astfel se obține amestecarea intensivă și omogenă a componentelor.

Parțial amestecarea se realizează datorită căderii libere a materialului în spațiul, care se formează în urma organelor de amestecare, când ele ajung în poziția verticală.

La finele procesului de amestecare a componentelor uscate se adaugă uniform de-a lungul malaxorului lichidul liant. Procesul de malaxare este analogic celui descris.

La finele procesului de amestecare corpul 1 se rotește cu mânerul 8 în direcție opusă rotirii arborelui și are loc descărcarea amestecului preparat prin gura corpului 1. În procesul rotirii corpul se reazemă de rulmenții 5, care se sprijină pe suporturile 4, iar arborele 3 se sprijină în rulmenții 6. După descărcare corpul este readus în poziția inițială cu mânerul 8 până la sprijinirea cu proeminența 9 în raza malaxorului. Încărcarea unei porții noi de componente ale amestecului se face prin gura corpului acoperită cu sita 7, care previne pătrunderea uneltelor de lucru în zona rotirii organelor de amestecare, la fel și a bucaților mari de material inițial.