

Invenția se referă la industria construcțiilor de mașini, în special la malaxoare, și poate fi utilizată la prepararea amestecurilor uscate, semiuscate, de mortar și de beton plastic sau vârtos.

Este cunoscut un malaxor cu acțiune ciclică, care conține un corp cilindric cu organe de amestecare în formă de bare situate radial în șah pe suprafața arborelui rotativ [1].

Dezavantajele malaxorului cunoscut constau în consumul mare de energie în procesul amestecării din cauza intrării concomitente în amestec a barelor situate pe linii longitudinale paralele cu axa arborelui, ceea ce conduce la creșterea rezistențelor la înaintare și din cauza existenței între rândurile transversale de bare a zonelor cu amestec neafânate deplin și cu densitate mai mare, care opun o rezistență mai mare înaintării barelor.

Cea mai apropiată soluție prezintă un malaxor cu acțiune ciclică, care conține un corp cu fund semicilindric, instalat pe niște suporturi, în pereții frontali ai căruia este montat un arbore rotativ cu organe de amestecare, executate în formă de bare radiale, fixate pe arbore în șah cu formarea unor rânduri longitudinale și transversale, la capetele arborelui fiind fixate niște răzuitoare radiale diametral opuse, totodată pe capetele barelor radiale sunt montate niște răzuitoare longitudinale, înclinate față de axa arborelui [2].

Dezavantajele malaxorului cunoscut constau în consumul mare de energie în procesul amestecării din cauza intrării concomitente în amestec a barelor situate pe linii longitudinale paralele cu axa arborelui, ceea ce conduce la creșterea rezistențelor la înaintare și din cauza existenței între rândurile transversale de bare a zonelor cu amestec neafânate deplin și cu densitate mai mare, care opun o rezistență mai mare înaintării barelor.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în micșorarea consumului de energie și în intensificarea procesului de amestecare.

Problema se soluționează prin aceea că malaxorul cu acțiune ciclică conține un corp cu fund semicilindric, instalat pe niște suporturi, în pereții frontali ai căruia este montat un arbore rotativ cu organe de amestecare, executate în formă de bare radiale, fixate pe arbore în șah cu formarea rândurilor longitudinale și transversale, la capetele arborelui fiind fixate niște răzuitoare radiale diametral opuse. Pe capetele barelor radiale sunt montate niște răzuitoare longitudinale, înclinate față de axa arborelui. Fiecare bară a rândurilor longitudinale, începând de la mijlocul rândului, este amplasată cu alternanță, cu decalaj circular față de bara de mijloc în direcție inversă rotirii arborelui, în așa mod încât nicio bară a rândului longitudinal nu coincide cu nicio altă bară a acestui rând. Fiecare bară a rândurilor transversale este amplasată cu decalaj longitudinal în stânga și în dreapta față de poziția inițială, în așa mod încât nicio bară a rândului transversal nu coincide în direcție transversală cu nicio altă bară din acest rând.

Rezultatul invenției constă în micșorarea rezistențelor la înaintarea barelor prin amestec datorită acționării consecutive în timp a barelor rândurilor longitudinale cu decalaj circular și unui număr mai mare de intersecții ale zonelor de acționare a barelor asupra materialului, afânării lui și micșorării densității datorită decalajului longitudinal al barelor.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1-4, care reprezintă:

- fig. 1, vederea generală a malaxorului;
- fig. 2, vederea A-A din fig. 1;
- fig. 3, situarea tradițională a barelor și răzuitoarelor radiale pe suprafața desfășurată a arborelui;
- fig. 4, situarea barelor cu decalaj circular și longitudinal pe suprafața desfășurată a arborelui.

Simbolurile reprezintă:

- în fig. 1 și 2,  $\omega$  – viteza unghiulară a organului de lucru;
- în fig. 3 și 4, I...VI – numărul de ordine al rândurilor longitudinale de bare;
- 1, 2, 3, 4, ... – numărul de ordine al barelor;
- a, b, c, d, e, f, g, h, i – indicarea rândurilor transversale de bare (fig. 3) și a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w – indicarea rândurilor transversale de bare cu decalaj circular și longitudinal (fig. 4);
- v – viteza periferică a barelor.

Malaxorul include un corp 1 cu organe de amestecare, executate în formă de bare radiale 2, fixate pe un arbore 3 rotativ în șah, cu decalaj circular și longitudinal, suporturi 4, rulmenți 5, în care se sprijină capetele arborelui 3, rulmenți 6, în care se sprijină bucșele corpului 1, răzuitoare longitudinale 7, montate pe capetele barelor 2, răzuitoare radiale 8 diametral opuse, fixate la capetele arborelui 3, un mâner 9, fixat pe partea superioară a corpului 1, un limitator 10, fixat pe suprafața exterioară a corpului și rezemat de ramă.

În comparație cu malaxorul cunoscut cu bare fixate tradițional (fig. 3), fiecare bară a rândurilor longitudinale, începând de la mijlocul rândului, este amplasată cu alternanță, cu decalaj circular față de bara de mijloc în direcție inversă rotirii arborelui. Fiecare bară a rândurilor transversale este amplasată cu decalaj longitudinal în stânga și în dreapta față de poziția inițială, în așa mod încât nicio bară a rândului transversal nu coincide în direcție transversală cu nicio altă bară din acest rând (fig. 4). Curbele care unesc barele 1-2-3-4, 5-6-7 etc. sunt îndreptate cu partea convexă în direcția deplasării barelor.

Malaxorul funcționează în modul următor.

La rotirea arborelui 3 (mecanismul de acționare nu este indicat), componentele amestecului turnate în corpul 1 sunt străpunse de organele de amestecare în formă de bare radiale 2 și se divizează la fiecare bară în șuvoaie: stâng și drept. Șuvoiul stâng și cel drept se întâlnesc respectiv cu șuvoaiile drept și stâng, formate de organul de amestecare stâng și cel drept alăturate. Deoarece vectorii vitezelor șuvoaielor sunt îndreptați unul față de altul sub un unghi oarecare, are loc amestecarea acestor șuvoaie. Șuvoaiele nou-formate se divizează apoi în câte două șuvoaie de către următoarele organe de amestecare.

La continuarea acestui proces are loc o așa amestecare, în 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 este direcționat spre dreapta de către răzuitoarele radiale 8 de stânga și treptat trece în dreapta; concomitent materialul ajuns în partea dreaptă a malaxorului este direcționat spre stânga de către răzuitoarele radiale 8 de dreapta și treptat trece în partea stângă. Răzuitoarele 7 montate pe capetele barelor 2 și situate în jumătatea dreaptă a malaxorului deplasează materialul din stratul periferic spre stânga și-l introduc în zona acționării barelor și, concomitent, răzuitoarele 7 situate în jumătatea stângă a malaxorului deplasează materialul din stratul periferic spre dreapta și-l introduc în zona acționării barelor. Astfel se obține amestecarea intensă și omogenă a componentelor.

Situarea barelor pe arborele malaxorului cu decalaj circular și longitudinal (fig. 4) față de poziția lor tradițională (fig. 3) contribuie la diminuarea rezistențelor la înaintarea organelor de amestecare. Decalajul circular al barelor contribuie la acționarea consecutivă a barelor asupra materialului, fiind exclusă acționarea concomitentă, care duce la creșterea rezistențelor de amestecare. Decalajul longitudinal contribuie la majorarea numărului de zone de acționare a barelor asupra materialului, care este egal cu numărul total de bare plus două zone acționate de răzuitoarele radiale. Aceasta conduce la majorarea numărului de interacțiuni ale zonelor de acționare a barelor, la afânarea amestecului și micșorarea densității lui și, ca rezultat, la micșorarea rezistențelor la înaintare.

Situarea curbilor, care unesc barele fiecărui rând longitudinal, cu convexitatea în direcția deplasării barelor conduce la afânarea masei întregi de amestec și micșorarea rezistenței la înaintare, deoarece barele din partea dreaptă a curbilor deplasează materialul în dreapta, iar cele din partea stângă deplasează materialul în stânga.

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

În continuare, la finele procesului de preparare a amestecului corpul 1 se rotește cu mânerul 9 în direcție opusă rotirii arborelui și are loc descărcarea amestecului preparat prin gura corpului 1. Curățarea suprafeței cilindrice interioare a corpului de amestecul lipit se efectuează cu răzuitoarele 7 fixate pe capetele barelor 2, iar a pereților laterali – cu răzuitoarele radiale 8. În procesul rotirii corpul se reazemă în rulmenții 6, iar arborele 3 – în rulmenții 5. După amestecare corpul 1 este readus în poziția inițială cu mânerul 9 până la sprijinirea cu limitatorul 10 în rama malaxorului.