

Invenția se referă la domeniul de malaxoare de gabarit mic pentru materiale nisipoase destinate în special pentru pregătirea nutrețurilor combinate.

Este cunoscut un malaxor pentru materiale nisipoase al instalației de gabarit mic pentru pregătirea nutrețurilor combinate care conține niște melci verticale (1). Malaxorul cu melci este realizat din două secții amplasate constructiv, diametrul spirelor melcului secției superioare fiind mai mic decât diametrul spirelor melcului secției inferioare, iar ultimă este amplasată în un manșon, care este instalat în corpul melcului cu un spațiu și este dotat cu un inel de reglare.

Este cunoscut de asemenea un malaxor pentru materiale nisipoase al instalației de gabarit mic pentru pregătirea nutrețurilor combinate care conține melci analoage și în care pentru reglarea valorilor de contracurent este instalat un manșon de reducere cu partea mijlocie conică (2).

În analoguri sus indicate (1) și (2) îmbunătățirea amestecării se asigură prin contracurent datorită capacității de trecere excesive ale spirelor melcului al secției inferioare.

Dezavantajele analogurilor sus indicate ambii constă în prezența la ele de două melci verticale amplasate consecutiv ce majorează gabaritul vertical al malaxorului, de aceea, ele de obicei se amplasează paralel față de alte părți ale instalației pentru pregătirea nutrețurilor combinate. Alte dezavantajele: melcul măcină adăugător materialul ce majorează consumul energiei și complicitatea construcției.

Cel mai apropiat la propus după esența tehnică și rezultatele obținute este un malaxor pentru materiale nisipoase care conține un corp cilindric cu guri de încărcare și descărcare, un arbore instalat în corp și palete fixate pe arbore (3). Corpul și arborele sunt amplasate vertical, iar paletetele – orizontal în direcția radială.

Dezavantajul malaxorului cunoscut constă în uniformitatea redusă a materialelor amestecate și în majorarea consumurilor energiei fiindcă mișcarea componentelor amestecate sub acțiunea paletetele are loc numai după traiectorie circulară în rezultatul de ce o parte a materialelor se atrage cu greu în procesul de amestecare.

Problema pe care o rezolvă invenția de față constă în reducerea consumurilor de timp și a energiei la majorarea calității pregătirii amestecului.

Rezultatul tehnic care asigură rezolvarea problemei invenției constă în crearea prin palete a mișcării materialului în direcții orizontale opuse în întâmpinare unei cu altă și mișcării verticale particulelor sub acțiunea gravitației la rotirea lor,

Rezultatul tehnic indicate se obține în un malaxor pentru materiale nisipoase care conține un corp cilindric cu grui de încărcare și descărcare, un arbore instalat în corp și niște palete fixate pe arbore, conform invenției prin aceea că, corpul și arborele sunt amplasate orizontal, iar paletetele sunt realizate din două secțiuni a inelului plat, îndoite în formă de porțiuni de linii elicoidale de înfășurări contrare, amplasate simetric față de un punct pe axa arborelui și fixate prin capetele sale pe bare radiale care sunt amplasate în trei plane transversale, barele amplasate în plane marginale fiind paralele una cu altă și direcționate contrar, iar barele amplasate în plan din mijloc fiind perpendiculare la barele din plane marginale și de asemenea direcționate contrar, iar gurile de încărcare și descărcare sunt amplasate în mijlocul corpului. Capetele exterioare a barelor la care sunt fixate capetele paletetele sunt îndoite în întâmpinare unul cu altul sub unghi ascuțite la părți radiale ale barelor. Gura de descărcare este dotată cu o vană, având un dispozitiv de deplasări ei în formă de o tijă longitudinală cu o camă de strângere vanei la corpul.

Particularitățile distinctive ale invenției asigură crearea unui toroid de particulele deplasate haotic care mișcă de-a lungul axei arborelui în direcții opuse în întâmpinare unui cu altul, se rotesc împreună cu palete și se mișcă pe verticală sub acțiunea gravitației, ce contribuie la atragerea tuturor particulelor componentelor în mișcarea și deplasarea de mai multe ori fiecarei din majoritate acestor particulelor la distanții mare în volumul amestecului.

Legătura cauzală ansamblul elementelor esențiale ale invenției și rezultatul tehnic constă în aceea că, paletetele în formă de porțiuni de linii elicoidale de înfășurări contrare creează mișcările materialului pe orizontală în direcții opuse în întâmpinare unui cu altul și mișcările circulare cu căderea pe verticală sub acțiunea gravitației.

Pe baza invenției de față solicitantul a elaborat și confecționat un malaxor pentru materialele nisipoase care a trecut cercetările de primire și a arătat rezultatele înalte în uniformitate amestecului la reducerea consumului energiei.

Rezultatele de cercetări ale malaxorului elaborat, având capacitatea de 100 kg; amestecarea se execută în 2 min, gradul de amestecare constituie 99%, consumul energiei – 0,75 kWt (puterea instalată a motorului – 1,1 kWt).

Rezultatele după aceeași indicii ale prototipului sunt următoare: la capacitatea de 100 kg și 2 min de amestecare: gradul uniformității amestecului – 95% și puterea instalată a motorului – 4 kWt.

Descrierea invenției se explică prin desene din fig. 1...8, pe care sunt prezentate:

- fig. 1, vedere din față a malaxorului propus pentru materialele nisipoase;
- fig. 2, vedere după săgeată A, parțial în secțiune, din fig. 1;
- fig. 3, reprezentare schematică a paletetele – vedere după săgeată B din fig. 2, care arată acțiune contrară a paletetele pe materialul amestecat;
- fig. 4, reprezentare schematică a inelului plat din două porțiuni al cărui sunt formate paletetele;
- fig. 5, reprezentare schematică vederii din față, în secțiunea, a vanei gurei inferioare în poziția – sub gură;
- fig. 6, reprezentare schematică a vanei în vedere din față, în secțiunea, în poziția deschisă;
- fig. 7, secțiunea după planul C-C din fig. 5;
- fig. 8, secțiunea după planul C-C, în poziția de strângere densă a vanei la corpul malaxorului.

Malaxorul pentru materiale nisipoase conține, conform invenției, un corp orizontal 1, un arbore 2, amplasat în corp și prevăzut cu un dispozitiv de acționare 3, și niște palete 4 și 5, fixate la arborele cu ajutorul unor bare 6, 7, 8 și 9.

Corpul 1, având niște picioare de sprijin, pe părțile frontale este prevăzut cu niște suporturi pentru arborele 2, iar de asupra în partea superioară are niște racorduri cu guri 10 și 11 pentru alimentarea materialelor amestecate (gura 10 este destinată pentru încărcarea grăunțelor, gura 11 pentru încărcarea premiselor și adausurilor minerale) și în partea inferioară a corpului gura 12 pentru descărcarea amestecului. Racordurile cu guri 10 și 11 au niște capace 13 și 14 montate articulat și deplasate manual, iar gura 12 este dotată cu o vană, amplasată în ghidaje 16 și 17 și cuplată cu o tijă 18 având un mâner 19 și o camă și amplasată în niște ghidaje 21 și 22. Capacul 14 este prevăzut cu o supapă de respirație 23 din material de filtrație.

Dispozitiv 3 de acționare a arborelui malaxorului include un motor electric 24, o transmisie prin curele trapezoidale 25, un reductor 26 cu melc și un cuplaj 27.

Paletetele 4 și 5 sunt formate din două porțiuni a inelului din tablă (fig. 3). După fixarea paletelor pe capetele barelor, ele (paletetele) sunt îndoite după o linie elicoidală.

Barele 6, 7, 8, 9 destinate pentru fixarea paletelor 4 și 5 sunt amplasate în 3 plane transversale: exterioare I și II și din mijloc III. Barele 6 și 9, amplasate în plane exterioare, sunt paralele una cu altă și direcționate prin capetele exterioare în părțile opuse, iar barele 7 și 8, amplasate în planul transversal din mijloc, sunt perpendiculare la barele 6 și 9 și de asemenea prin capetele exterioare sunt direcționate în părțile opuse. Capetele exterioare ale barelor sunt îndoite în întâmpinare unul cu altul sub unghi ascuțite la părți radiale ale barelor.

Paleta 4 este fixată prin un capăt la barele 9, amplasate în planul exterior I, iar altul capăt la barele 8, amplasate în planul din mijloc III.

Paleta 5 este fixată prin un capăt la barele 6, amplasate în planul exterior II, iar prin altul capăt la barele 7, amplasate în planul III din mijloc.

Față de punctul 28 de intersecție a planului transversal din mijlocul III cu axa arborelui longitudinal 2 paletetele sunt amplasate simetric.

Malaxor pentru materialele nisipoase funcționează în felul următor.

Încărcarea materialului de exemplu componentelor nutrețului combinat se execută peste gura 10 până la $\frac{3}{4}$ a cavității interne a corpului 1, iar apoi se pune în funcționare motorul electric 24 și se încarcă premicsele și adausurile minerale.

Punerea în funcționare motorului se efectuează lin fără majorarea bruscă a puterii în periodul inițial ce se explică prin particularități de interacțiune a paletelor 4 și 5 cu materialul amestecat: paletetele se înșurubează în material, ce reduce consumul energiei la amestecarea și aduce la reduceri puterii dispozitivului de acționare (față de prototipul în 4 ori).

Paleta intră lin în material și iese lin din el. Funcționarea se execută uniform complet, sărituri sunt lipse.

Paletetele prin muchiile exterioare, care se mișcă în apropiere la suprafața internă a corpului (la distanța de 2...3 mm), deplasează tot material de la suprafața internă a corpului cilindric, adică se efectuează atragerea tuturor particulelor materialului în amestecare, iar în cea parte a cavității care se află înăuntru între paletetele se efectuează amestecarea particulelor materialului datorită forțelor gravitaționale care acționează pe material. Astfel, în totul volum corpului material deplasat participă în câteva mișcări: în mișcarea longitudinală în întâmpinare una cu altă, în rotirea față de axa longitudinală și în mișcarea sub acțiunea forțelor gravitaționale, adică se creează un toroid particulelor mișcând haotic, are loc atragerea tuturor particulelor componentelor în mișcare și deplasarea de mai multe ori fiecărei din majoritate acestor particule la distanții mare în volumul amestecului.

Descărcarea se execută la rotirea paletelor 4 și 5 și vana 15 deschisă peste gura 12 repede (30...60 s), uniform și cu totul.

Invenția la aplicarea prezintă următoarele avantaje:

mișcarea materialului în direcții orizontale opuse în întâmpinarea unei cu altă și mișcarea lui sub acțiunea gravitației la rotirea lui ce aduce la reducerea consumurilor de timp și a energiei la majorarea calității pregătirii amestecului.