



MD 1477 C2

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) 1477 (13) C2 (51) Int. Cl.<sup>7</sup>: B 02 B 3/00

(12) BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. depozit: 97-0233 (22) Data depozit: 1997.08.19	(44) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului cu examinarea in fond: 2000.05.31, BOPI nr. 5/2000
(41) Data publicării cererii: 1999.03.31	
(71) Solicitant: Institutul de Cercetări Științifice și Construcții Tehnologice pentru Mecanizarea și Electrificarea Complexului Agroindustrial, MD	
(72) Inventatori: Hăbășescu Ion, MD; Gusarov Ghenadie, MD; Șumila Alexandru, MD; Olexiuc Anatolie, MD	
(73) Titular: Institutul de Cercetări Științifice și Construcții Tehnologice pentru Mecanizarea și Electrificarea Complexului Agroindustrial, MD	

(54) Procedeu și instalație de producere a crupelor de hrișcă

(57) Rezumat:

MD 1477 C2

1 (1) Invenția se referă la industria alimentară, în special la prelucrarea crupelor de hrișcă.

Procedeu include stadiile de curățire, fracționare în două și mai multe fracții, tratare hidrotermică, decorticare, separare finală a crupelor și altor componente, intoarcerea boabelor nedecorticate la decorticarea repetată, evacuarea cojilor și prafului prin aspirare. Esența invenției constă în aceea că producerea crupelor de hrișcă se realizează într-o linie, consecvent în cateva etape. După tratarea hidrotermică boabele suplimentar se calibrează prin divizare în boabe refuz și cernute. La producerea crupelor de hrișcă la etapele ulterioare, la stadiul de calibrare, la fracția supusă prelucrării se adaugă din acumulator boabele cernute, obținute la etapa precedentă.

Instalația include buncăr de încărcare, elevatoare, secții de curățire și fracționare, tratare hidrotermică, mașină de decorticare, secție de separare finală, acumulatoare de crupe și alte componente,

2 conductă de cădere liberă pentru întoarcerea boabelor nedecorticate în mașina de decorticare. Esența invenției constă în aceea că ea suplimentar conține secție de calibrare a boabelor, care este instalată după secția de tratare hidrotermică. Instalația este montată pe carcasă, în partea superioară a căreia, înăuntrul ei, este instalată secția de curățire și fracționare, calibrare și separare finală, în partea inferioară este instalată mașina de decorticare. Secția de tratare hidrotermică este instalată în exteriorul carcasei.

5 10 Rezultatul constă în micșorarea numărului utilajului tehnologic, de transport și a suprafeței de producere.

15 Revendicări: 2 Figuri: 8

## MD 1477 C2

3

### Descriere:

Invenția se referă la industria alimentară, în special la prelucrarea crupelor de hrișcă.

Procedeele de producere a crupelor de hrișcă necesită spații considerabile de producție, au o rotație repetată a produsului, consumuri mari de energie și câteva linii paralele pentru prelucrarea concomitentă a diverselor fracții.

Este cunoscut un procedeu de producere a crupelor de hrișcă în care pentru simplificare se efectuează decorticarea boabelor ce nu au fost separate în fracții după dimensiuni [1, 2].

Însă, acest procedeu dă o cantitate majorată de boabe nedecorticate, micșorează calitatea, productivitatea procesului, volumul de crupe decorticate, complică sortarea, iar lipsa prelucrării hidrotermice conduce la reducerea calității crupelor și imposibilitatea depozitării crupelor pe o durată mare de timp.

Este cunoscut un alt procedeu de producere a crupelor de hrișcă care include fracționarea și decorticarea fracțiilor [3].

Dezavantajele acestui procedeu constă în aceea că prelucrarea fiecărei fracții se efectuează la o linie separată și de asemenea reduce calitatea crupelor de hrișcă din cauza lipsei prelucrării hidrotermice.

Mai este cunoscut un alt procedeu de producere a crupelor de hrișcă care include următoarele stadii: de curățire, fracționare în două și mai multe fracții, tratare hidrotermică, decorticare, separare finală a crupelor și altor componente de boabe nedecorticate, care include întoarcerea boabelor nedecorticate la decorticarea repetată și evacuarea cojilor și prafului prin aspirare [4].

În procedeul cunoscut la început se efectuează fracționarea în 2 fracții cu obținerea boabelor mari și mici, fiindcă regimurile de prelucrare hidrotermică pentru ele sunt diferite, și se execută prelucrarea boabelor în 2 linii de prelucrare, iar după, înainte de decorticare, în condițiile de funcționare a mașinilor de decorticare, boabele se fracționează în 6 fracții, iar prelucrarea ulterioară se efectuează în 6 linii de prelucrare, în fiecare se află o mașină de decorticare și un dispozitiv de cernere pentru separarea după decorticare, întrucât fiecare fracție prelucrată conține multiple componente (boabe nedecorticate, nucleu, nucleu spart, făina brută și coji), iar după aspirare se efectuează adăugător o separare a fiecăreia din cele șase fracții, apoi aspirându-se repetat.

Dezavantajul procedeeului cunoscut constă în aceea că prelucrarea fracțiilor se efectuează concomitent și paralel în linii separate pentru fiecare fracție, ceea ce conduce la complicații, din a căror cauză el poate fi folosit la întreprinderile mari de prelucrare a hriștii și nu poate fi folosit la întreprinderile mici.

Este cunoscut un dispozitiv de producere a crupelor de hrișcă, destinat folosirii în aceleași condiții, care conține un ciur pentru curățire și fracționare, o mașină de decorticare, un ciur pentru separarea finală, un sistem de aspirare pentru evacuarea cojilor și prafului, mijloace pentru întoarcerea boabelor nedecorticate [5]. Dispozitivul are dimensiuni de gabarit relativ reduse, în mașina de decorticare tăvălugii sunt montați pe un arbore comun și sunt despărțiți între ei prin discuri limitând camerele separate pentru fracțiile boabelor de hrișcă.

Dezavantajele acestui dispozitiv pentru executarea procedeeului propus constă în prelucrarea parțială (lipsa tratării hidrotermice), complicarea dispozitivului din cauza prelucrării concomitente paralele a tuturor fracțiilor de hrișcă.

În calitate de cea mai apropiată soluție este luată instalația de producere a crupelor de hrișcă, care include buncăr de încărcare, elevator pentru alimentarea boabelor, secția de curățire și fracționare, care conține dispozitiv de aspirare și alte, secția de tratare hidrotermică conectată prin elevator la mașina de decorticare, cuplată cu secția de separare finală, care conține dispozitiv de aspirare, site, acumulatori pentru crupe și alte componente, conductă de cădere liberă pentru întoarcerea boabelor nedecorticate în mașina de decorticare [4].

Instalația cunoscută are 8 linii de prelucrare (două după fracționarea inițială înainte de tratare hidrotermică și 6 după tratare hidrotermică), 6 mașini de decorticare și 20 dispozitive de sortare (fracționarea în fracții la început înainte de tratarea hidrotermică, fracționarea în 6 fracții după tratare hidrotermică și câte 2 dispozitive după decorticarea în fiecare linie de prelucrare - în total 12) și dispozitive de transportare între ele.

Dezavantajul instalației cunoscute constă în prezența numărului mare de utilaj tehnologic, de transport și a suprafeței de producere.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în elaborarea procedeeului și instalației pentru aplicarea la întreprinderile agricole mici pentru producerea crupelor de hrișcă cu ajutorul unui ansamblu minim de utilaj.

## MD 1477 C2

4

Rezultatul care asigură rezolvarea problemei invenției solicitate constă în micșorarea numărului utilajului tehnologic, de transport și a suprafeței de producere.

Rezultatul se soluționează prin aceea că în procedeul de producere a crupelor de hrișcă, care include stadiile de curățire, fracționare în două și mai multe fracții, tratare hidrotermică, decorticare, de asemenea stadiul separării finale a crupelor și altor componente de boabe nedecorticate, care include întoarcerea boabelor nedecorticate la decorticarea repetată și evacuarea cojilor și prafului prin aspirare. Producerea crupelor de hrișcă se realizează într-o linie, consecvent în câteva etape, numărul cărora este determinat de numărul de fracții de boabe, care sunt obținute în urma fracționării. După fracționare prima fracție se îndreaptă la tratarea hidrotermică, iar celelalte fracții de boabe se depozitează în acumuloare, după tratarea hidrotermică boabele suplimentar se calibrează, ca rezultat al căreia boabele refuz se îndreaptă la decorticare, iar boabele cernute sunt îndreptate în acumulator, iar după separarea finală a primei fracții începe etapa a doua de producere a crupelor de hrișcă, unde la tratarea hidrotermică se îndreaptă boabele fracției a doua. La stadiul de calibrare, la ea se adaugă din acumulator boabele cernute, obținute la prima etapă, totodată la producerea crupelor de hrișcă la etapele ulterioare, la stadiul de calibrare, la ea se adaugă din acumulator boabele cernute obținute la etapa precedentă.

Rezultatul indicat se obține, de asemenea, și în instalația pentru producerea crupelor de hrișcă, care include buncăr de încărcare, elevator pentru alimentarea boabelor, secția de curățire și fracționare, care conține dispozitiv de aspirare și site, secția de tratare hidrotermică conectată prin elevator la mașina de decorticare, care este cuplată cu secția de separare finală, care conține dispozitiv de aspirare, site, acumuloare pentru crupe și alte componente, conductă de cădere liberă pentru întoarcerea boabelor nedecorticate în mașina de decorticare. Instalația conține suplimentar secția de calibrare a boabelor, instalată după secția de tratare hidrotermică și care include site, conductă pentru boabe refuz, care este unită cu mașina de decorticare și conductă pentru boabe cernute, care este unită cu acumulatorul pentru boabele cernute, amplasat sub secția de calibrare. Secția de curățire și fracționare este dotată cu acumuloare ale fracțiilor de boabe obținute, totodată instalația este montată pe carcasă, în partea superioară a căreia, înăuntrul ei, este instalată secția de curățire și fracționare, secția de calibrare și secția de separare finală, iar în partea inferioară este instalată mașina de decorticare, în exteriorul carcasei fiind instalată secția de tratare hidrotermică.

Legătura cauzală între ansamblul de elemente esențiale ale invenției și rezultatul obținut constă în următoarele: datorită prelucrării consecvente a fracțiilor în aceeași linie, în care se efectuează la început fracționarea, apoi calibrarea boabelor înainte de decorticare, se reduce numărul de utilaj (aproape de 6 ori), se simplifică secția de fracționare (aproape de 1,5 ori) ca rezultat al reducerii fracțiilor până la 4, și de asemenea poate fi ridicată productivitatea secției de fracționare fără mărirea corespunzătoare a gabaritelor și datorită prelucrării consecvente a fracțiilor într-o linie și reducerii considerabile a numărului mașinilor se poate de creat un singur bloc pentru executarea operațiunilor de separare și amplasat compact tot utilajul în carcasă, ceea ce de asemenea reduce considerabil gabaritele și suprafața de producție.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1...8, care reprezintă:

- fig. 1, schema funcțională;
- fig. 2, vederea de sus a instalației pentru executarea procedurii de producere a crupelor de hrișcă, cu unele părți demontate: elemente de aspirare, carcasă etc.;
- fig. 3, vederea din față, după săgeata A din fig. 2;
- fig. 4, vederea laterală, după săgeata B din fig. 2;
- fig. 5, vederea în secțiune cu plan vertical după linia C-C din fig. 2;
- fig. 6, vederea în secțiune cu plan vertical după linia D-D din fig. 2;
- fig. 7, vederea de sus a panzei de sită a secției de fracționare, după săgeata E din fig. 5;
- fig. 8, vederea de sus a panzei de sită a secției de calibrare, după săgeata F din fig. 6.

Posibilitatea de realizare a procedurii și a instalației propuse se confirmă prin descrierea următoare.

Instalația conține o carcasă 1, un bloc de cernere 2, care include o secție de curățire și fracționare 3, o secție de calibrare 4 și o secție de separare finală 5, acumuloare: după secția de curățire și fracționare - 6, 7, 8, 9, după secția de calibrare - 10 și după secția de separare finală - 11, 12, 13, o secție de tratare hidrotermică 14, un buncăr 15 de recepționare a boabelor de hrișcă după tratarea hidrotermică, o mașină de decorticare 16, un buncăr 17 de primire a boabelor după decorticare, un buncăr de încărcare 18 la intrarea în secția de curățire și fracționare, mijloace pentru alimentarea boabelor în secțiile de cernere, care include un elevator de intrare 19 pentru alimentarea boabelor în secția de curățire și fracționare, un elevator intermediar 20 de transportare a boabelor

## MD 1477 C2

5

din buncărul de recepționare și răcire după tratarea hidrotermică în pâlnia secției separatorului de calibrare, un elevator 21 pentru transportarea boabelor la separarea finală din buncărul mașinii de decorticare în secția separatorului de separare finală, un dispozitiv de aspirare 22 pentru evacuarea prafului la intrarea boabelor în secția separatorului de curățire și fracționare și un dispozitiv de aspirare 23 pentru evacuarea cojilor de hrișcă după mașina de decorticare la intrarea boabelor în secția separatorului de separare finală.

Carcasa 1 este alcătuită din patru stâlpi verticali 24, 25, 26, 27, fixați jos la temelie, iar sus uniți rigid între ei cu grinzi longitudinale și transversale. În exteriorul carcasei sunt amplasate o platformă de deservire 28 și o scară 29 pentru ridicarea pe platformă, iar în interiorul carcasei în partea superioară este suspendat în patru puncte blocul de cernere 2 cu ajutorul unor cabluri (neprezentate) cu 2 ramuri de cablu în fiecare punct de suspendare. Ramurile de cablu în fiecare punct de suspendare în partea de sus se sprijină pe o roată de curea, iar jos sunt fixate cu blocul de cernere. În interiorul carcasei în partea inferioară este instalată mașina de decorticare.

Blocul de cernere 2 este alcătuit din secția de curățire și fracționare 3 și secția de separare finală 5, amplasate paralel una față de alta în direcția longitudinală, și secția de calibrare 4, amplasată în direcția transversală, perpendicular cu primele două. Toate secțiile de cernere au corpuri separate, care sunt unite rigid între ele într-un bloc. În intervalul 30 dintre secțiile de cernere 3 și 5 este instalat un arbore de acționare (neprezentat), de care sunt fixate două greutateți excentrice, deplasate radial în aceeași direcție și în plan vertical una față de alta. Capătul arborelui de acționare este instalat pe doi rulmenți și printr-o transmisie de curea este unit cu un motor electric, care este montat deasupra corpului de cernere. La rotirea arborelui de acționare blocul de cernere efectuează mișcări oscilante în plan orizontal după o elipsă, apropiată după dimensiuni de o circumferință cu raza de 25-30 mm.

Blocul de cernere este un element central al instalației, în jurul carcasei cu blocul de cernere se grupează celălalt utilaj, totodată fiecare secție este unită cu ea funcțional.

Instalația asigură curățirea și fracționarea boabelor, tratarea hidrotermică, calibrarea, decorticarea și separarea finală. Începând de la tratarea hidrotermică, prelucrarea boabelor se efectuează cu câte o fracție consecvent într-o linie, ce reduce considerabil numărul de utilaj, costul lui și gabaritele. Productivitatea secției de curățire și fracționare este mai mare decât productivitatea secției de separare finală pentru mărirea alimentării cu boabe, de aceea acumularea fracțiilor de boabe nedecorticate se face accelerat, asigurând continuitatea funcției mari a următoarelor procese de prelucrare.

Intrucât după prelucrarea boabelor în secția de curățire și fracționare, în fracții rămân boabe cu dimensiuni, necorespunzătoare benzii de dimensiuni ale fracției date, dar la tratarea hidrotermică se modifică adăugător dimensiunile boabelor, fiecare fracție conține boabe cu diverse dimensiuni. Secția de calibrare dă posibilitatea de a calibra boabele, având dimensiunile reduse.

Secția de curățire și fracționare (fig. 5) conține un corp 31, în interiorul căruia sunt fixate ghidaje 32, 33, 34 și 35 pentru instalarea a celor patru site, fabricate în formă de pânză de sită 36, 37, 38, 39, având orificii rotunde și înclinarea în direcția de ieșire a boabelor, care desparte toate boabele în 4 fracții. Numerele pânzelor de sită, începând cu cele de sus (după diametrul orificiilor) sunt: 5; 4,7; 4,5; 4,2. Boabele obținute refuz de pe site sunt fracții ale boabelor nedecorticate, iar boabele cernute prin sita 4,2 formează a cincia fracție, cantitatea căreia este neconsiderabilă, de aceea ea se acumulează timp îndelungat și ulterior se prelucrează, începând de la tratarea hidrotermică. Pentru ea în secția de calibrare se instalează pânză de sită cu orificii (ochiuri) rotunde 4,0 sau 3,8 mm în funcție de mărirea boabelor inițiale.

În partea superioară a secției de curățire și fracționare este instalată o sită 40 pentru curățirea boabelor de impurități, care conține o pânză de sită cu orificii triunghiulare cu lungimea părții laterale egală cu 7 mm.

Boabele de hrișcă care trec prin orificiile sitei se îndreaptă spre sitele de fracționare, iar impuritățile obținute refuz, sunt îndreptate prin tubul flexibil de evacuare 41 într-un vas special.

Panza sitei pentru fracționare reprezintă o foaie metalică cu orificii, având dimensiuni corespunzătoare. În cutia de ieșire 42 a secției separatorului pentru curățire și fracționare, lângă capetele de ieșire ale pânzelor de sită, sunt amplasate jgheaburi distribuitoare 43, 44, 45, 46, conectate la racordurile corespunzătoare.

Între secțiile de curățire și fracționare este amplasat un racord de admisiune 47, care unește camera de ieșire a sitei 40 de curățire cu cealaltă parte a secției de fracționare. Sub fiecare sită, afară de ultima, este instalată o placă reflectoare înclinată care acumulează și direcționează toate

## MD 1477 C2

6

boabele cernute spre partea superioară a următoarei site. De fundul 48 al corpului 31 este unit rigid un tub 49 prin care trece a cincia fracție.

Secția de tratare hidrotermică este instalată în exteriorul carcasei și include două camere de încălzire 50 și 51, având în partea de jos focare 52 și 53 pentru arderea cojilor de hrișcă, în interiorul lor fiind amplasate blocul cu palete pentru amestecarea boabelor de hrișcă, dispozitive de acționare 54 și 55 pentru rotirea blocurilor cu palete, iar deasupra fiind instalate capace pivotante din trei secții pentru deschiderea și închiderea camerelor de încălzire.

În secția de calibrare 4 pentru prelucrarea fracției corespunzătoare sunt instalate site cu orificii mai mici decât orificiile sitelor pentru prelucrarea fracției date în secția de curățire și fracționare. În acest caz se utilizează sita cu orificii mai mici din secția de curățire și fracționare.

În corpul 56 secției de calibrare, la un capăt, deasupra este montat un racord de admisiune 57, iar la celălalt capăt, dintr-o parte este montată o cutie de evacuare 58, de asemenea sunt amplasate ghidaje 59, 60 și 61, pe care sunt instalate trei site 62, 63 și 64, prin care trece consecutiv fracția de boabe prelucrată. Boabele refuz de pe site sunt îndreptate prin racordul 65 al cutiei de ieșire 68 în gura de alimentare a mașinii de decorticare 16, iar boabele cernute sunt îndreptate prin racordul 66 în acumulatorul 10.

Secția de separare finală 5 este similară secției de curățire și fracționare și se deosebește prin numărul mare de site.

În secția de separare finală, având un corp 67 și o cutie de evacuare 68, în partea superioară a ei este amplasată o sită demontabilă rapid 69 cu orificii rotunde, iar mai jos două site 70 și 71, amplasate permanent.

Pentru fracții sunt selectate site cu următoarele dimensiuni:

- I - 4,7 mm în funcție de dimensiunile boabelor inițiale;
- II - 4,5 sau 4,2 mm;
- III - 4,2 sau 4,0 mm;
- IV - 4,0 sau 3,8 mm;
- V - 3,8 sau 3,6 mm.

Sita a doua de sus 70 (nedemontabilă) are orificii dreptunghiulare cu dimensiuni de 1,6 mm, iar sita inferioară 71 (nedemontabilă) are orificii cu diametrul de 1,2 mm.

De pe sita superioară, sub formă de refuz, se obțin boabele nedecorticate, care prin conducta 72 sub greutatea proprie se îndreaptă în gura de alimentare a mașinii de decorticare 16 pentru prelucrarea adăugătoare, iar boabele cernute nimeresc pe sita a două.

De pe sita a două, sub formă de refuz, se obține nucleul, care prin conductă se îndreaptă în acumulatorul 11. Produsul cernut prin sita 70 nimereste pe sita 71.

De pe suprafața sitei inferioare, sub formă de refuz, se obține nucleul spart, care prin conductă se îndreaptă în acumulatorul 12. Prin orificiile sitei inferioare trec resturi de făină brută și praf, care se acumulează în acumulatorul 13.

Date privind dimensiunile orificiilor sitelor secțiilor separatorului și intervalului dintre organele de lucru ale mașinii de decorticare sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Distribuirea boabelor în fracții după benzile dimensiunilor și prelucrarea consecutivă a fracțiilor

Nr. fracțiilor	Dimensiunile orificiilor sitelor secției de fracționare	Dimensiunile orificiilor sitelor secției de calibrare	Intervalul între tăvălug și elementul stator al mașinii de decorticare	Dimensiunile orificiilor primei site în secția de separare finală
1	5,0	4,7	mai mic decât dimensiunile orificiilor de calibrare cu 0,15... 0,2 mm	4,7
2	4,7	4,5		4,6
3	4,5	4,2		4,2
4	4,2	4,0		4,0

Instalația descrisă pentru realizarea procedurii propus funcționează în felul următor.

Boabele de hrișcă se direcționează în buncărul de încărcare 18, de unde prin elevatorul de recepționare 19 se transmit în secția de fracționare 3 a blocului de cernere 2. Înainte de alimentarea boabelor în secția de fracționare, dispozitivul 22 aspiră praful și impuritățile ușoare din conductele de cădere liberă a boabelor, care sunt trecute prin ciclon pentru dispersarea vitezei aerului. Boabele de hrișcă, care trec prin orificiile sitei 40 de curățire nimeresc pe suprafața sitelor de fracționare 36, 37, 38 și 39, iar impuritățile ușoare trec prin tubul flexibil de evacuare 41 și se adună într-un vas. În

## MD 1477 C2

7

secția de fracționare boabele refuz de pe sită formează fracțiile de boabe nedecorticate, iar boabele cernute prin sita 4,2 formează fracția a cincia. Frajeciile se adună in acumuloarele 6, 7, 8 și 9.

După acumularea boabelor primei fracții ele trec prin camerele de încălzire 50 și 51 pentru tratarea hidrotermică.

Înainte de tratarea hidrotermică, cu ajutorul unui aparat, se determină umiditatea boabelor și cantitatea apei, necesare pentru obținerea umidității lor de 18...20% în procesul de aburire.

Boabele se transferă în camerele încălzite și se toarnă apa. Se închid capacele, cu încălzirea ulterioară a amestecului de boabe și apă, la început se opăresc boabele, iar apoi capacele camerelor se deschid cu continuarea încălzirii camerelor, boabele se usucă până la obținerea umidității de bază a nucleului de 13,5-14%. Încălzirea camerelor se execută prin arderea cojilor de hrișcă în focarele 52 și 53. În procesul de tratare hidrotermică, boabele se amestecă continuu cu blocul de palet, care se rotește cu dispozitivul de acționare 54 și 55.

După tratarea hidrotermică boabele din camerele de încălzire cu ajutorul blocului de palet se evacuează în buncărul 15, unde se divizează în două fracții: boabele refuz se îndreaptă în mașina de decorticare 16 și boabele cernute, cu dimensiuni mai mici, se acumulează în acumulatorul 10 și se avansează suplimentar la calibrarea următoarei fracții, pentru ce boabele din acumulatorul 10 se încarcă în buncărul 15. În prima fracție, înainte de decorticare, se îndreaptă boabele cu dimensiunile care cuprind benzile dimensiunilor fracției supuse prelucrării, totodată dimensiunile minime ale lor, pentru micșorarea posibilității de infundare a orificiilor sitelor, sunt mai mici decât dimensiunile minime ale fracției supuse prelucrării. De aceea la prelucrarea fracției date, în secția de calibrare pot fi instalate site pentru fracția următoare, extrase din secția de fracționare. Astfel, boabele, având dimensiuni, puțin mai mici decât dimensiunile minime ale fracției prelucrate, sunt îndreptate în refuz care la rândul său nu contribuie la infundarea orificiilor sitei secției de calibrare. Majorarea suprafeței de separare a sitelor de câteva ori de asemenea reduce infundarea orificiilor și mărește calitatea de calibrare.

Boabele, alimentate în mașina de decorticare 16, sunt supuse decorticării, apoi amestecul boabelor decorticate și nedecorticate din mașina 16 se îndreaptă în buncărul 17, de unde prin elevatorul 21 se îndreaptă în secția de separare finală 5. La conducta de cădere liberă este conectată conducta de aer a dispozitivului de aspirare 23, prin care se aspiră cojile și făina brută (de decorticare). Cojile și făina brută se îndreaptă în exteriorul încăperii într-un buncăr separat.

Boabele, alimentate în secția de separare finală, se divizează în felul următor.

De pe sita superioară 69 în boabele refuz sunt îndreptate boabele nedecorticate, care prin conducta de cădere liberă 72 sub propria greutate cad în gura de alimentare a mașinii de decorticare 16 pentru prelucrarea suplimentară. De pe sita 70 în boabele refuz se îndreaptă nucleul, care prin conducta de cădere liberă cad în acumulatorul 11. De pe sita 71 în boabele refuz se îndreaptă nucleul spart, care prin conducta de cădere liberă se îndreaptă în acumulatorul 12. Prin orificiile sitei a treia se cerne o parte rămasă din făina brută și praf, care se îndreaptă în acumulatorul 13.

Se finalizează etapa prelucrării primei fracții după care se începe prelucrarea fracției următoare (a doua) și așa până la finalizarea prelucrării tuturor fracțiilor.

Exemplu: În procesul prelucrării boabelor de hrișcă la început amestecul de boabe se curăță de impurități și se divizează în 4 fracții, având următoarele dimensiuni:

- fracția 1 - mai mare decât 5 mm;
- fracția 2 - de la 4,7 mm până la 5 mm;
- fracția 3 - de la 4,5 mm până la 4,7 mm;
- fracția 4 - de la 4,2 mm până la 4,5 mm.

Prelucrarea fracțiilor într-o singură linie se execută consecutiv în 4 etape.

Etapa 1. Prelucrarea fracției 1.

La stadiul de calibrare se instalează site cu orificii de 4,7 sau 4,8 mm. Boabele cernute se acumulează în acumulatorul 10, iar boabele refuz se îndreaptă în mașina de decorticare, în care intervalul între cilindrul de decorticare și elementul stator este mai mic decât dimensiunea de calibrare cu 0,15...0,2 mm. Din mașina de decorticare boabele se îndreaptă la separarea finală, unde sunt instalate site, având următoarele dimensiuni ale orificiilor:

- sita 1 (demontabilă) - 4,8 sau 4,7 mm;
- sita 2 (fixată) - orificii dreptunghiulare cu dimensiuni de 1,6 mm;
- sita 3 (fixată) - orificii cu diametrul de 1,2 mm.

Etapa 2. Prelucrarea fracției a doua.

La stadiul de calibrare se instalează site cu dimensiunile orificiilor 4,6 sau 4,5 mm care apoi se instalează la stadiul de separare finală.

## MD 1477 C2

8

Boabele, cernute la stadiul de prelucrare a fracției 1 (etapa I), se îndreaptă din acumulatorul 10 în buncărul 15, unde se află boabele fracției a doua, direcționate după tratarea hidrotermică. Din buncărul 15 boabele se îndreaptă la calibrare, unde are loc divizarea în două părți: boabele refuz se îndreaptă la decorticare, iar boabele cernute sunt îndreptate în acumulatorul 10 pentru amestecarea lor cu boabele fracției a treia.

Etapa 3. Prelucrarea fracției a treia.

La stadiul de calibrare se instalează site cu dimensiunile orificiilor 4,3 sau 4,2 mm care apoi se instalează la stadiul de separare finală. Boabele refuz de la etapa a doua se adaugă la boabele fracției a treia după tratarea hidrotermică și împreună se îndreaptă la calibrare. După calibrare boabele din nou se divizează în două părți: boabele refuz se îndreaptă la decorticare, iar boabele cernute se acumulează pentru amestecarea lor cu fracția a patra.

Etapa 4. Prelucrarea fracției a patra.

La stadiul de calibrare se instalează sita cu dimensiunile orificiilor 4,9 mm care apoi se instalează la stadiul de separare finală. Boabele cernute la etapa a treia se adaugă la boabele fracției a patra după tratarea hidrotermică și împreună se îndreaptă la calibrare.

La toate etapele boabele refuz după separarea finală sunt:

de pe sita I - boabele nedecorticate care prin conducta 72 se îndreaptă în gura de alimentare a mașinii de decorticare;

de pe sita 2 - nucleul (se îndreaptă în acumulator pentru depozitare);

de pe sita 3 - nucleu spart (se îndreaptă în acumulator pentru depozitare).

Prin sita inferioară trec resturi de făină brută și praf.

Aplicarea invenției produce următoarele avantaje: micșorarea ansamblului de utilaj tehnologic, de transport și a suprafeței de producere, ceea ce face posibilă folosirea procedurii și instalației la întreprinderile mici.

### (57) Revendicări:

1. Procedeu de producere a crupelor de hrișcă, care include stadiile de curățire, fracționare în două și mai multe fracții, tratare hidrotermică, decorticare, de asemenea stadiul separării finale a crupelor și altor componente de boabe nedecorticate, care include întoarcerea boabelor nedecorticate la decorticarea repetată și evacuarea cojilor și prafului prin aspirare, **caracterizat prin aceea că** producerea crupelor de hrișcă se realizează într-o linie, consecvent în câteva etape, numărul cărora este determinat de numărul de fracții de boabe, care sunt obținute în rezultatul fracționării, totodată după fracționare prima fracție se îndreaptă la tratarea hidrotermică, iar celelalte fracții de boabe se depozitează în acumuloare, după tratarea hidrotermică boabele suplimentar se calibrează, în rezultatul căreia boabele refuz se îndreaptă la decorticare, iar boabele cernute sunt îndreptate în acumulator, iar după separarea finală a primei fracții începe etapa a doua de producere a crupelor de hrișcă, unde la tratarea hidrotermică se îndreaptă boabele fracției a doua, totodată la stadiul de calibrare, la ea se adaugă din acumulator boabele cernute, obținute la prima etapă, totodată la producerea crupelor de hrișcă la etapele ulterioare, la stadiul de calibrare, la ea se adaugă din acumulator boabele cernute obținute la etapa precedentă.

2. Instalație pentru producerea crupelor de hrișcă, care include buncăr de încărcare, elevator pentru alimentarea boabelor, secția de curățire și fracționare, care conține dispozitiv de aspirare și site, secția de tratare hidrotermică conectată prin elevator la mașina de decorticare, care este cuplată cu secția de separare finală, care conține dispozitiv de aspirare, site, acumuloare pentru crupe și alte componente, conductă de cădere liberă pentru întoarcerea boabelor nedecorticate în mașina de decorticare, **caracterizată prin aceea că** ea conține suplimentar secția de calibrare a boabelor, instalată după secția de tratare hidrotermică și care include site, conductă pentru boabe refuz, care este unită cu mașina de decorticare și conductă pentru boabe cernute, care este unită cu acumulatorul pentru boabele cernute, amplasat sub secția de calibrare, iar secția de curățire și fracționare este dotată cu acumuloare ale fracțiilor de boabe obținute, totodată instalația este montată pe carcasă, în partea superioară a căreia, înăuntrul ei, este instalată secția de curățire și fracționare, secția de calibrare și secția de separare finală, iar în partea inferioară este instalată mașina de decorticare, în exteriorul carcasei fiind instalată secția de tratare hidrotermică.

### 56) Referințe bibliografice:

1. SU 269690 A
2. SU 543405 A
3. SU 652964 A
4. SU1637870 A1

# MD 1477 C2

9

5. Гинзбург М.Е. Технология крупяного производства. Москва, Колос, 1969

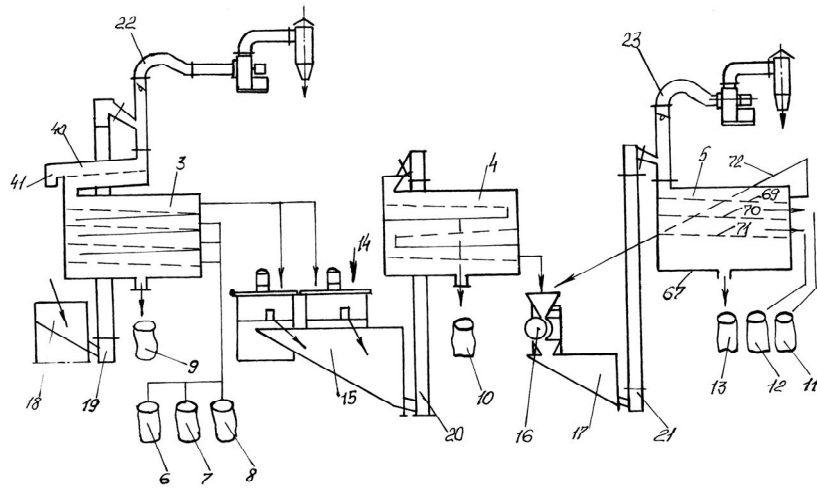
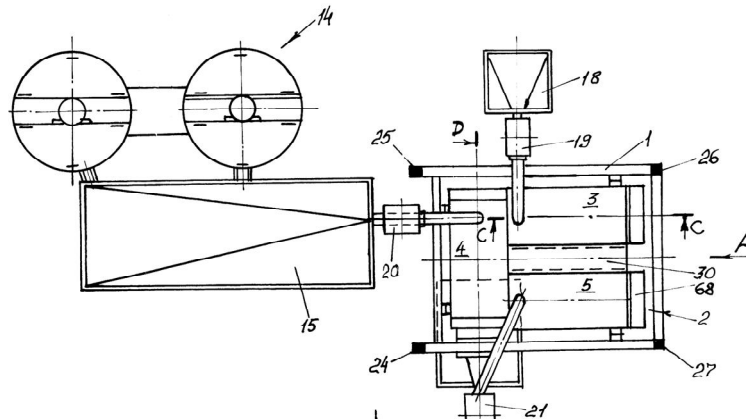


Fig. 1



Şef secție:

Examinator:

Redactor:

CRASNOVA Nadejda  
TALPĂ Sergiu

Fig. 2 ANDRIUȚĂ Victoria



# MD 1477 C2

10

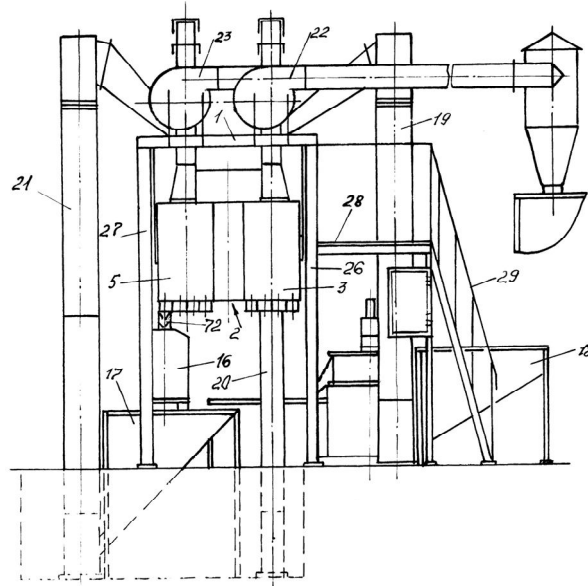


Fig. 3

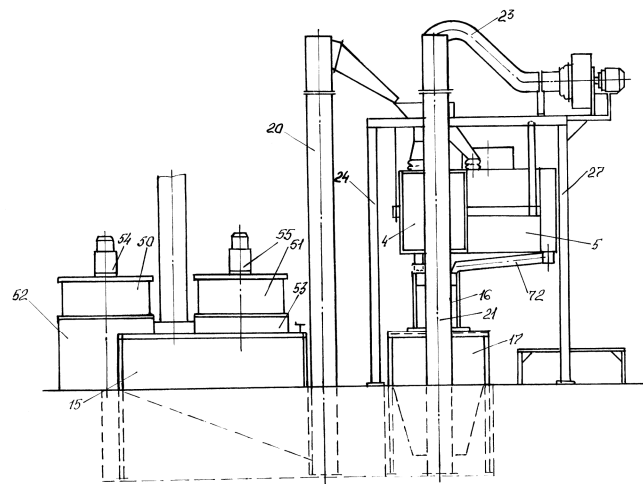


Fig. 4

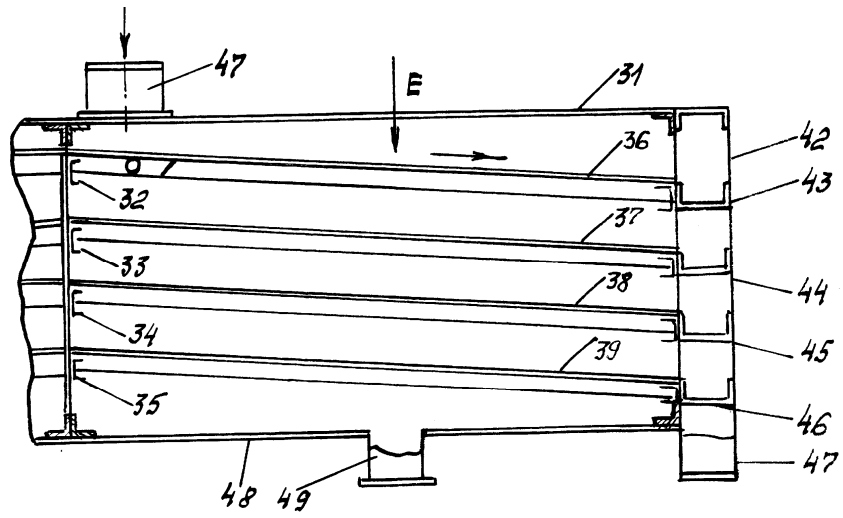


Fig. 5

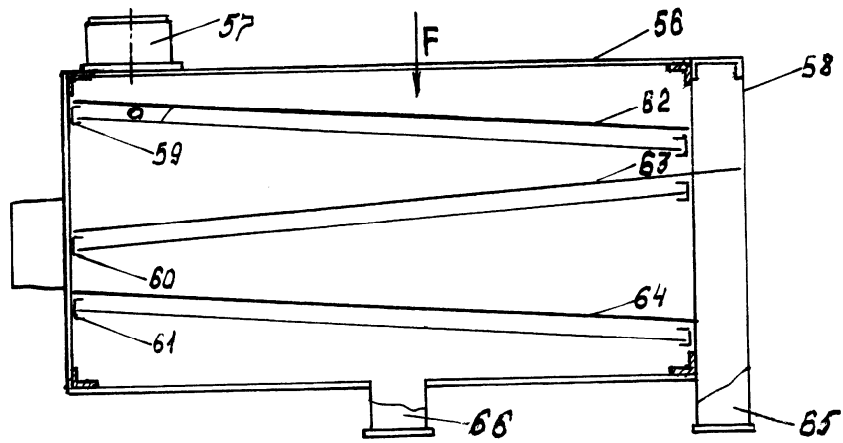


Fig. 6

MD 1477 C2

12

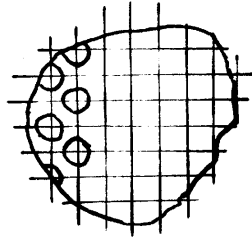


Fig. 7

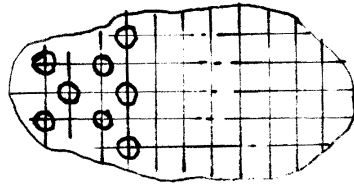


Fig. 8