



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **103053** (13) **C2**
(51) МПК (2013.01)
B02C 7/02 (2006.01)
B02C 9/02 (2006.01)
A01F 29/00
A23N 17/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

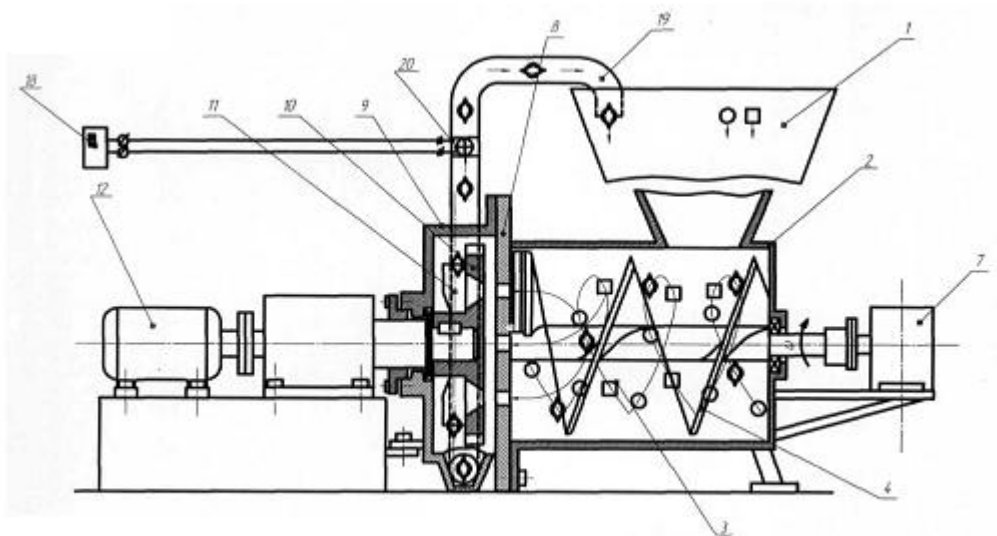
(21) Номер заявки: а 2011 04020	(72) Винахідник(и): Мерінець Наталія Анатоліївна (UA), Дзюба Анатолій Іванович (UA), Нанка Олександр Володимирович (UA), Дзюба Олег Анатолійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 04.04.2011	(73) Власник(и): Мерінець Наталія Анатоліївна, вул. Карамзіна, 42, смт Нова Водолага, Харківська обл., 63200 (UA), Дзюба Анатолій Іванович, вул. Карамзіна, 42, смт Нова Водолага, Харківська обл., 63200 (UA), Нанка Олександр Володимирович, вул. Іскрівська, 51, кв. 2, м. Харків, 61050 (UA), Дзюба Олег Анатолійович, вул. Карамзіна, 42, смт Нова Водолага, Нововодолазький р-н, Харківська обл., 63200, Україна (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.09.2013	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 27511 U; 12.11.2007 RU 2361482 C2; 20.07.2009 RU 2360578 C2; 10.07.2009 RU 2037332 C1; 19.06.1995 RU 2261621 C2; 10.10.2005 RU 2300296 C2; 20.12.2006 CN 201813814 U; 04.05.2011 EP 0739593 B1; 28.03.2001
(41) Публікація відомостей про заявку: 10.11.2011, Бюл.№ 21	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.09.2013, Бюл.№ 17	

(54) СПОСІБ ПРИГОТУВАННЯ РІДКОГО КОРМУ ІЗ ЗЕРНА**(57) Реферат:**

Винахід належить до устаткування по переробці зерна на крупи та комбікорм і може знайти застосування у харчовій та комбікормовій промисловості, а також у галузі сільського господарства. Спосіб приготування рідкого корму із зерна включає подачу рідини до змішувальної камери і створення нагнітального тиску в змішувальній та подрібнювальній камерах, надходження до змішувальної камери зернової суміші для активного перемішування та зволоження, притискання матеріалу шнеком до нерухомого диска на виході змішувальної камери з подальшим попереднім подрібненням і проходженням компонентів суміші крізь його отвори, додатковим їх подрібненням рухомим диском в подрібнювальній камері, спрямовування подрібненої за один прохід суміші під тиском лопатей до змішувальної камери через патрубки для перемішування і далі для повторного подрібнення для отримання рідкої кормової суміші. В зоні дотику з площиною нерухомого диска на виході змішувальної камери відбувається попереднє подрібнення з прошовуванням рослинних залишків і зволоженої зернової суміші

UA 103053 C2

шкребковим пристроєм, причому проштовхування кормової суміші крізь отвори нерухомого диска підсилюють додатковим гідравлічним тиском, який створюється лопатями в подрібнювальній камері і передається до змішувальної камери по двох патрубках для перемішування, встановленим симетрично відносно горизонтальної осі камери, при цьому патрубки для перемішування суміші являють собою циркуляційні патрубки, а вивантаження кормової суміші виконують за допомогою зміни поперечного перерізу клапанів, встановлених на розвантажувальному та циркуляційних патрубках, при цьому зазначені перерізи збільшують для розвантажувального патрубка і зменшують для циркуляційних патрубків. Запропонований спосіб дозволяє усунути забивання отворів нерухомого диска зерном і рослинними залишками внаслідок послідовного подрібнення матеріалу, перерозподілу і вирівнювання тиску в змішувальній і подрібнювальній камерах, чим підвищує продуктивність машини в цілому. Винахід забезпечує підвищення якості приготування рідкого корму із зерна за рахунок активного зволоження зернової суміші, що призводить до зменшення енерговитрат шляхом зниження потужності на приводи електродвигунів та зменшення витрат на виконання технологічного процесу.



Фиг. 1

Винахід належить до устаткування по переробці зерна на крупи та комбікорм і може знайти застосування у харчовій та комбікормовій промисловості, а також у галузі сільського господарства.

Відомий спосіб приготування корму із зерна [1] включає такі основні процеси: пасивне змішування зерна з водою, подрібнення в переробній (подрібнювальній) камері, подачу повітря в переробну камеру.

Недоліком даного способу приготування корму із зерна є те, що для рівномірного зволоження зерна необхідно забезпечити активне його перемішування, а головне - забезпечити подачу зерна з водою в подрібнювальну камеру під тиском без всмоктування повітря. Крім того, для відомого способу зазначається, що в переробну камеру подається повітря лише для підігріву суміші, а це призводить до наступного: по-перше, відбувається швидке окислення корму, тому що присутні повітря і волога; по-друге, бульбашки повітря, які потрапляють в подрібнювальну камеру, заважають подрібненню, що спричиняє збільшення потужності електродвигуна на привод ротора. Як наслідок, корм окислюється і підвищуються енерговитрати.

За іншим способом передбачується застосування машини для подрібнення грубих, соковитих кормів, а також для розминання картоплі з одночасною подачею води [2]. Особливість цього способу полягає в тому, що для зменшення потужності, яка витрачається на привод шнека і подрібнювального ножа, в завантажувальний бункер подається вода, яка змішується з стебловим кормом і транспортується шнеком до ножа, який забезпечує подрібнення матеріалу за рахунок високої частоти його обертання. Після цього подрібнена маса шнеком видавлюється через решітку ножа.

До недоліків даного способу можна віднести те, що подрібнення корму ножем відбувається за досить високого тиску, що створюється шнеком з одного боку і ножем - з іншого, а на видавлювання подрібненої маси шнеком і проштовхування її через отвори решітки ножа витрачається велика потужність електродвигуна, що необхідна для приведення шнека і ножа в дію.

Для приготування пасти із продуктів в харчовій промисловості використовують спосіб, який реалізують за допомогою пастовиготовлювача з механічним приводом [3].

Перевага зазначеного способу полягає в тому, що подрібнення матеріалу забезпечується з застосуванням нерухомого ножа, радіально встановленого між кінцем конічного шнека і активним ножем. В результаті під час подрібнення не відбувається обертання маси разом зі шнеком, але за цих обставин шнек затримує переміщення маси до активного ножа і далі на вивантаження через отвори протирижучого диска. Таким чином, це спричиняє порушення технологічного процесу приготування готової до вжитку продукції.

Для приготування хліба з зерна та переробки комбікормів виконують подрібнення харчових продуктів за допомогою дисперсної обробки, використовуючи спеціальний пристрій [4]. Зазначений спосіб включає такі основні процеси: активне транспортування сухого зерна шнеком до ножа для попереднього подрібнення, сухе продавлювання через диспергуючу решітку, додаткове подрібнення подрібнюючим ножем і подачу рідини в зону додаткового подрібнення для зменшення коефіцієнта тертя.

Основним недоліком цього способу є те, що в зоні попереднього подрібнення виконується сухе подрібнення зернових матеріалів, а це призводить до значних витрат електроенергії, що споживається. Водночас, під час попереднього та додаткового подрібнення матеріалу виділяється значна кількість пилу, що негативно впливає як на оператора пристрою, так і на сам технологічний процес, викликаючи необхідність додаткового очищення подрібненого матеріалу. Крім того, в зоні додаткового подрібнення, де подається рідина для зволоження, відбувається налипання матеріалу, який вже подрібнено. Як наслідок, все вище зазначене призводить до необхідності застосування електродвигунів великої потужності та порушення технологічного процесу отримання готового продукту після переробки насіння зернових культур.

Зазначені недоліки частково усунені у винаході [5, 6], який являє собою подрібнювальний пристрій для приготування рідких кормів. Технологічний процес для цього пристрою здійснюється наступним чином. Спочатку рідина подається до змішувальної камери з подальшим надходженням зернової суміші для зволоження, шнеком створюється незначний додатковий тиск в змішувальній камері і забезпечується підведення зволоженого матеріалу до нерухомого диска з наступним проходженням його крізь отвори і подрібненням рухомим диском в подрібнювальній камері. Далі частково подрібнений матеріал лопатями за допомогою підвищеного атмосферного тиску подається через патрубки та бункер до змішувальної камери для перемішування і в подальшому для повторного подрібнення. Процес повторюється доти, поки не буде отримана однорідна за розміром кормова суміш.

Недолік винаходу [5, 6] полягає в тому, що при транспортуванні шнеком зернової суміші, компоненти якої, в більшості випадків, мають продовгувату еліптичну форму, сумісно з рідиною в отвори нерухомого диска часто потрапляє одночасно декілька зернин. Як наслідок цього, створюються затори для проходження решти зерна крізь його отвори. Крім того, рослинні

залишки, які містяться в зерновій суміші, під дією рідини набрякають, стають більш волокнистими та гнучкими і займають місце між розміщеними по сусідству отворами нерухомого диска. Все це призводить до надмірного забивання отворів і порушення технологічного процесу. В результаті маємо зниження продуктивності машини в цілому. Проте за кількістю схожих ознак та технічному результату кожний з винаходів [5, 6] може бути прийнято за прототип.

В основу винаходу поставлено задачу зменшити енерговитрати на виконання технологічного процесу, усунути забивання отворів диска рослинними залишками та підвищити ефективність приготування однорідної кормової суміші.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що у відомому способі приготування рідкого корму із зерна, що включає подачу рідини до змішувальної камери і створення нагнітального тиску в змішувальній та подрібнювальній камерах, подачу до змішувальної камери зернової суміші для активного перемішування та зволоження, переміщення матеріалу шнеком до нерухомого диска на виході змішувальної камери та його попереднім подрібненням і проштовхуванням компонентів суміші крізь його отвори та додатковим їх подрібненням рухомим диском в подрібнювальній камері, спрямовування подрібненої за один прохід суміші під тиском лопатей до змішувальної камери через патрубки для перемішування і повторного подрібнення та отримання рідкої кормової суміші у відповідності до запропонованого винаходу зернову суміш перетворюють у кормову суміш, а в зоні дотику з площиною нерухомого диска виконують її очищення та створюють додаткове підвищення гідравлічного тиску, а проштовхування кормової суміші крізь отвори підсилюють додатковим гідравлічним тиском, при цьому патрубки для перемішування суміші виконані у вигляді циркуляційних патрубків, а вивантаження кормової суміші виконують із зміною поперечного перетину розвантажувального та циркуляційних патрубків, при цьому зазначені перетини збільшують для розвантажувального патрубку і зменшують для циркуляційних патрубків.

Суть винаходу пояснюється кресленням, де показано: фіг. 1 - Схема процесу приготування рідкого корму із зерна, вид збоку, фіг. 2 - Схема процесу приготування рідкого корму із зерна, вид зверху.

Для приготування рідкого корму із зерна використовуються подрібнювальний пристрій, що складається з завантажувального бункера 1, який встановлений на кожуху 2 змішувальної камери 3. В змішувальній камері 3 знаходиться шнековий вузол 4 та шкребковий пристрій 5, які приводяться в рух за допомогою електродвигуна 6 через черв'ячний редуктор 7. Шкребковий пристрій 5, який розміщено на виході змішувальної камери 3, попередньо подрібнює зернову суміш, в тому числі рослинні залишки, які потрапляють в отвори нерухомого диска 8. З протилежного боку диска 8 встановлена подрібнювальна камера 9, в якій змонтовано пристрій 10 (у вигляді рухомого диска) для додаткового подрібнення суміші та лопаті 11 з можливістю їх синхронного обертання з пристроєм 10. Привод пристрою 10 та лопатей 11 забезпечується електродвигуном 12 через підшипниковий вузол 13.

Відведення матеріалу з подрібнювальної камери 9 до змішувальної камери 3 забезпечується за допомогою двох симетрично встановлених патрубків 14 та 15 (циркуляційні патрубки) відносно подрібнювальної камери 9, на яких змонтовані автоматичні запірні клапани 16 і 17, що з'єднані зі станцією керування 18.

Транспортування матеріалу з подрібнювальної камери 9 до годівниць здійснюється лопатями 11 через вивантажувальний патрубок 19, на якому встановлений автоматичний запірний клапан 20.

Спосіб приготування рідких кормів із зерна полягає у наступному. Спочатку оператор за допомогою станції керування 18 встановлює автоматичні запірні клапани 16 і 17 в положення "відкрито", а клапан 20-у положення "закрито". Потім через бункер 1 подають воду або інші рідкі поживні речовини, які заповнюють порожнини машини, в тому числі значну частину змішувальної камери 3. За рахунок використання патрубків 14 і 15 (циркуляційних патрубків), рідина рівномірно розподіляється між подрібнювальною камерою 9 та змішувальною камерою 3. Далі оператор вмикає електродвигуни 12 і 6, які через підшипниковий вузол 13 та редуктор 7 забезпечують передачу крутних моментів на пристрій 10 з лопатями 11 та шнековий вузол 4 з шкребковим пристроєм 5. За рахунок обертання лопатей 11 в подрібнювальній камері 9 створюється підвищений атмосферний тиск. Одночасно із цим в бункер 1 подається фуражна зернова суміш, яка самопливом поступає до камери 3. Потім оператор на станції керування 18 переводить клапани 16 і 17 у положення "автоматичне", це означає, що, наприклад,

автоматичний запірний клапан 16, який встановлений на циркуляційному патрубку 14 зменшує поперечний переріз патрубка, а клапан 17, що встановлений на циркуляційному патрубку 15 навпаки збільшує поперечний переріз. Це дає можливість запобігти розшарування кормової суміші і створити з обох сторін змішувальної камери 3 однаковий підвищений атмосферний тиск. В результаті обертання шнекового вузла 4 компоненти зернової суміші (зерно і рослинні залишки) активно перемішуються з рідиною, за рахунок шнека 4 переміщуються до площини нерухомого диска 8, де частково фіксуються в його отворах. Далі, за рахунок обертання шкребкового пристрою 5, відбувається попереднє подрібнення зафіксованих в отворах диска 8 компонентів суміші, а також і того матеріалу, який був тільки притиснутий (не увійшов в отвори) до диска 8 шнековим вузлом 4 і часткове їх проштовхування в його отвори. Проштовхування компонентів суміші, які застрягли в отворах нерухомого диска 8 забезпечується за рахунок підсилюючого додаткового гідравлічного тиску, що створюється на виході подрібнювальної камери 9 і який по циркуляційних патрубках 14 і 15 надходить в змішувальну камеру 3, також засмоктування компонентів суміші, яка застрягла, відбувається в результаті дії додаткового всмоктувального тиску, що створюється лопатями 11 в камері 9 біля площини нерухомого диска 8. Це забезпечує проходження компонентів суміші, які застрягли в отворах диска 8, до входу подрібнювальної камери 9. В камері 9 відбувається додаткове подрібнення матеріалу за рахунок обертання пристрою 10 і відведення суміші лопатями 11 для повторного перемішування та подрібнення до змішувальної камери через циркуляційні патрубки 14 і 15.

У випадку приготування кормової суміші з великою щільністю і для зменшення навантаження на електродвигун 12 оператор за допомогою станції керування 18 забезпечує переведення запірних клапанів 16, 17 і 20 у положення "автоматичне", тобто відбувається поступове збільшення поперечного перерізу патрубка 19 і кормова суміш рухається як по циркуляційних патрубках 14 і 15, так і по вивантажувальному патрубку 19 в завантажувальний бункер 1.

Після приготування кормової суміші, яка триває декілька хвилин, оператор виконує її вивантаження, без зупинки машини, наступним чином. Так як вивантажувальний патрубок 19 знаходиться в положенні "закрито" його направляють в годівниці тваринам. Потім оператор за допомогою станції керування 18 встановлює клапани 16, 17 і 20 у положення "автоматичне". Це означає, що поперечні перерізи патрубків 14, 15 і 19 за допомогою запірних клапанів 16, 17 і 20 змінюються, а саме в циркуляційних патрубках 14 і 15 поперечний переріз поступово зменшуються, а в вивантажувальному патрубку 19 за допомогою запірних клапанів 16, 17 і 20 поперечний переріз поступово збільшується. По мірі зменшення об'єму готової кормової суміші в порожнині машини під час вивантаження поперечні перерізи циркуляційних патрубків 14 і 15 за допомогою запірних клапанів 16 і 17 закривається повністю. Після завершення вивантаження кормової суміші, електродвигуни 12 і 6, не виключають, а оператор переводить клапан 20 за допомогою станції керування 18 у положення "закрито", а запірні клапани 16 і 17 - у положення "автоматичне". Потім порожнину машини необхідно на 1/3 заповнити водою і забезпечити промивання її основних вузлів (подрібнювальної камери 9, шнекового вузла 4, змішувальної камери 3, циркуляційних патрубків 14, 15 і вивантажувального 19, нерухомого диска 8, пристрою 10 і лопатей 11 та бункера 1) від залишків корму, зернової маси і рослинних залишків з подальшим їх відведенням через патрубок 19 в годівницю тваринам при встановленні клапана 20 у положення "автоматичне". Після завершення промивання електродвигуни 12 і 6 вимикають, а клапани 16, 17 і 20 за допомогою станції 18 переводять у положення "закрито".

Таким чином, винахід забезпечує підвищення якості приготування рідкого корму із зерна за рахунок активного зволоження зернової суміші, що призводить до зменшення енерговитрат шляхом зниження потужності на приводи електродвигунів та зменшення витрат на виконання технологічного процесу. Крім того, запропонований спосіб дозволяє усунути забивання отворів нерухомого диска зерном і рослинними залишками внаслідок послідовного подрібнення матеріалу і створення підвищеного додаткового атмосферного тиску в змішувальній камері, а також в результаті дії додаткового всмоктувального тиску, що створюється лопатями в подрібнювальній камері, чим підвищує продуктивність машини в цілому.

Використання даного способу дозволяє зекономити енергоресурси на приготування рідкого корму із зерна та одночасно енерговитрати на роботу дробарки, змішувача та кормороздавача, а тому є доцільним для застосування його як на великих фермах, так і у фермерських господарствах.

Джерела інформації:

1. Патент № 53587 України. МПК A23K1/00. Спосіб приготування корму із зерна/ Соляник М.Б., Вартаян О.М., Олійник В.С. - заявл. 02.10.2002 р.; опубл. 15.07.2005 р, бюл. №7, 2005 р.

2. А. с. № 127103 СССР. Класс 45е, 39/01. Машина для измельчения грубых и сочных кормов/Митяев В.И.- №634694/30; заявл.22.07.1959 р. опубл. Б. И. № 6, 1960 г.

3. А.с. № 156796 СССР. МИК А01f45е, 35/00. Пастоизготовитель с механическим приводом/ Капский В.А., Юшин В.М.- №758922/30-15; заявл. 02.10.62; опубл. Б.И. № 16, 1963 г.

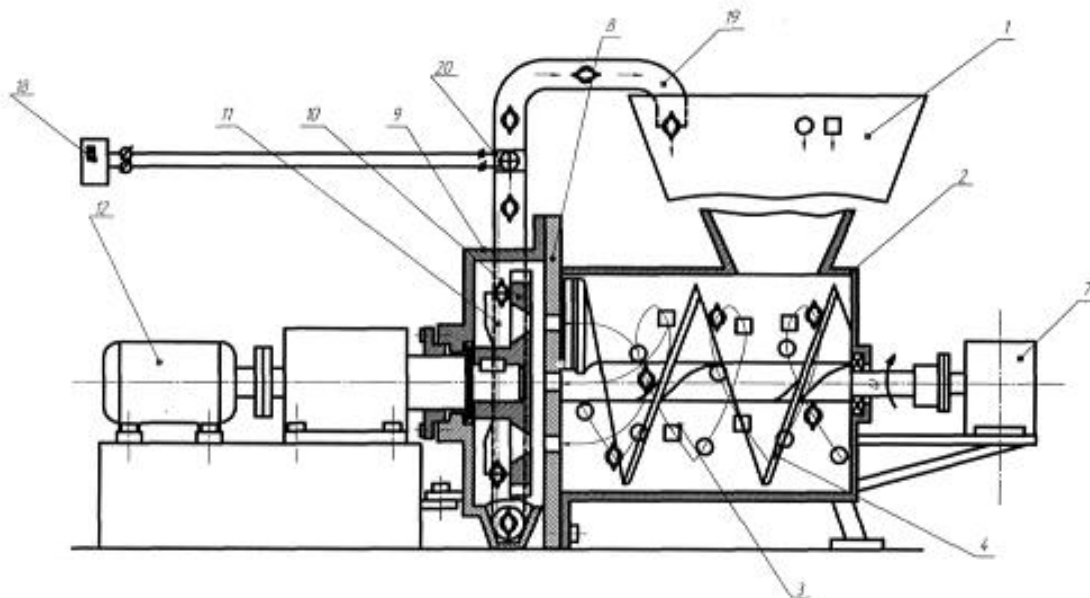
4. Патент № 2037332 Российской Федерации. МПК В02С18/30. Устройство для измельчения пищевых продуктов/Коваль И.В., Коротков Ю.А., Андросов В.Н., Талай А.Н., Коваль Д.И.- № 93003516/33; заявл. 21.01.1993 г; опубл. 27.05.2002, бюл. № 15, 200 р.

5. Патент № 73371 України. МПК (2005) В02С7/02, 9/02, А01F29/00. Подрібнювальний пристрій для приготування рідких кормів/ Дзюба Н.А., Дзюба А.І., Троянов М.М., Нанка О.В., Бойко ІТ. - № 2003032165 заявл. 12.03.2003 р.; опубл. 15.07.2005 р, бюл. № 7, 2005 р.

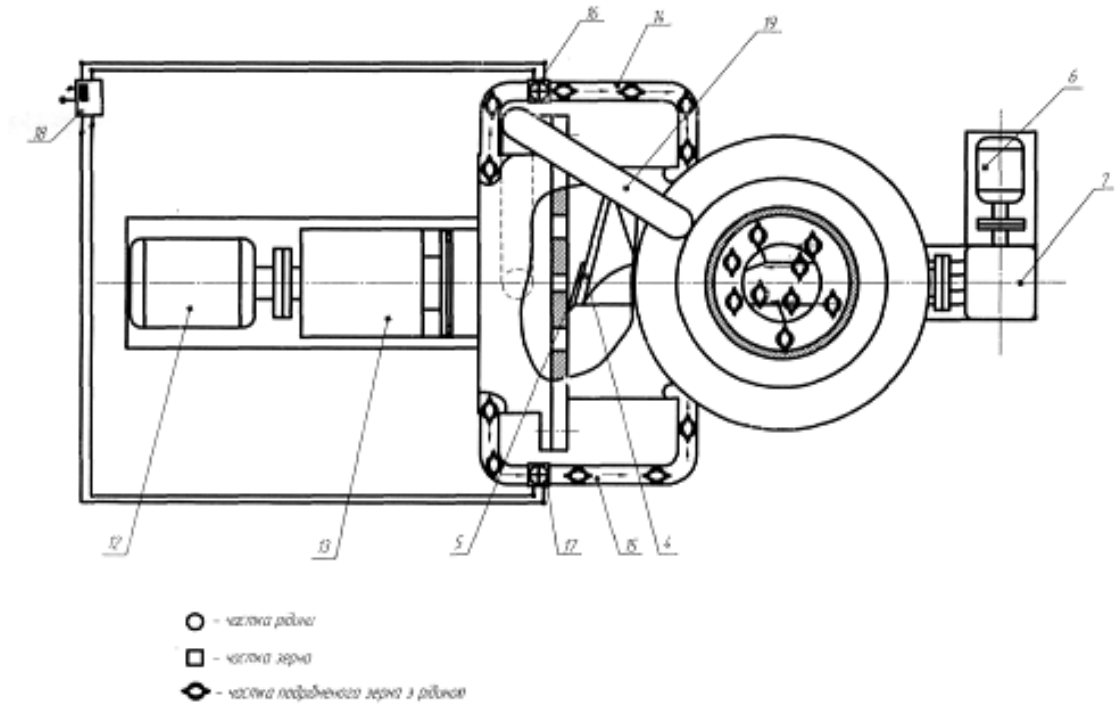
6. Патент № 27511 України. МПК (2009) В02С7/02 (2006.01), В02С9/00, А01F29/00. Подрібнювальний пристрій для приготування рідких кормів/ Мерінець Н.А., Дзюба А.І., Науменко О.А., Грідасов О.В.- заяв. 03.04.2007 р; заявник і власник - Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка - № и200703684; заявл. опубл. 12.11.2007 р, бюл. №18, 2007 р.

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

Спосіб приготування рідкого корму із зерна, що включає подачу рідини до змішувальної камери і створення нагнітального тиску в змішувальній та подрібнювальній камерах, подачу до змішувальної камери зернової суміші для активного перемішування та зволоження, переміщення матеріалу шнеком до нерухомого диска на виході змішувальної камери та його попереднє подрібнення і прошовування компонентів суміші крізь його отвори та додаткове їх подрібнення рухомим диском в подрібнювальній камері, спрямовування подрібненої за один прохід суміші під тиском лопатей до змішувальної камери через патрубки для перемішування і далі для повторного подрібнення та отримання рідкої кормової суміші, який **відрізняється** тим, що на виході змішувальної камери прошовування кормової суміші крізь отвори нерухомого диска підсилюють додатковим гідравлічним тиском, який створюється лопатями в подрібнювальній камері і передається до змішувальної камери по двох патрубках для перемішування, встановленим симетрично відносно горизонтальної осі камери, при цьому патрубки для перемішування суміші являють собою циркуляційні патрубки, а вивантаження кормової суміші виконують за допомогою зміни поперечного перерізу клапанів, встановлених на розвантажувальному та циркуляційних патрубках, при цьому зазначені перерізи збільшують для розвантажувального патрубку і зменшують для циркуляційних патрубків.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601