

**УКРАЇНА****(19) UA (11) 108785 (13) U**
(51) МПК (2016.01)**B02C 7/00****B02C 7/06 (2006.01)****B02C 7/18 (2006.01)****B02C 9/00****ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ****(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

(21) Номер заявки: u 2016 01970	(72) Винахідник(и): Соляник Микола Борисович (UA)
(22) Дата подання заявки: 29.02.2016	(73) Власник(и): Соляник Микола Борисович, вул. М. Букіна, 42, кв. 47, м. Нова Каховка, Херсонська обл., 74900 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.07.2016	(74) Представник: Довгий Віктор Петрович, реєстр. №246
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.07.2016, Бюл.№ 14	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ ФЕРМЕНТОВАНОЇ ЕМУЛЬСІЇ**(57) Реферат:**

Пристрій для одержання ферментованої емульсії містить раму, на якій встановлений привід та подрібнювач. Подрібнювач містить рухомий ротор-жорн і нерухомі жорни, встановлені з утворенням заданого зазору з рухомим ротором-жорном, також патрубки для можливості подачі і приймання матеріалу. Рухомий ротор-жорн відцентрового подрібнювача встановлений в його корпусі на валу, що проходить в отвір в торцевій стінці корпусу і має ущільнення, та встановлений в зовнішньому підшипниковому вузлі, закріпленому на рамі, а інший кінець вала сполучений з валом електродвигуна. Рухомий ротор-жорн має лопаті, які рівномірно розташовані по зовнішньому контуру кільцевого двостороннього торцевого вінця, на робочій площині якого виконані канавки, та додаткові лопаті на маточині, а гострокутні зубці знаходяться на конічній кільцевій частині його диска з двох торців вздовж внутрішньої кромки кільцевого двостороннього торцевого вінця. Рухомий ротор-жорн встановлений між двома нерухомими кільцевими торцевими жорнами, кожний з яких закріплений не менше ніж трьома болтами, що вставлені в упорні регулювальні втулки. Корпус відцентрового подрібнювача має з торця, протилежного вала ротора-жорна, вхідний отвір в межах центрального отвору в нерухомому кільцевому торцевому жорні, для можливості приймання суміші через встановлений вхідний патрубок, та має напірний вихідний патрубок, який розташований по дотичній до зовнішнього контуру корпусу.

UA 108785 U

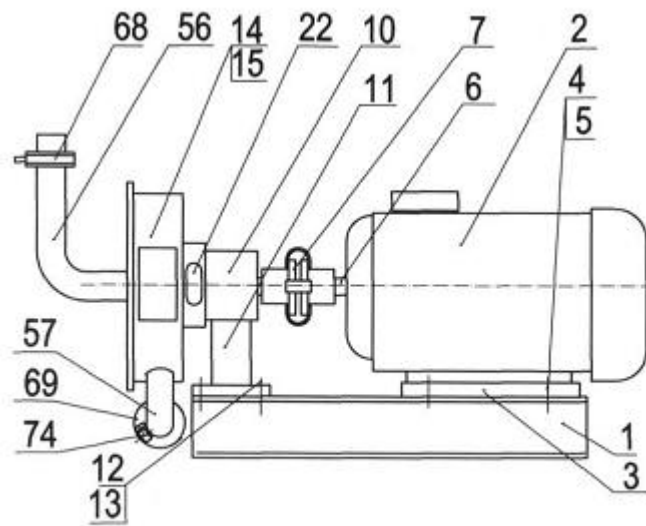


Fig. 1

Корисна модель належить до харчової переробної промисловості, конкретно до пристроїв для вологого помелу зерна з ферментативним гідролізом до стану емульсії для виробництва етилового спирту.

Існуючі процеси підготовки зерна не повною мірою задовольняють вимогам виробництва харчового етилового спирту, особливо в операції подрібнення зерна. Серед пріоритетних напрямів розвитку спиртової галузі на перше місце нині висуваються розробки, присвячені створенню енерго- і ресурсозберігаючих технологій отримання етанолу із зерна. Для отримання і зброджування оцукреного зернового сусла необхідно крохмаль і інші компоненти сировини перевести в розчинений стан.

В існуючих технологіях спиртового виробництва усі методи переведення крохмалевмісної сировини в розчинний стан ґрунтуються на змішуванні подрібненого зерна з водою і наступною багатоопераційною водно-тепловою обробкою замісу під надлишковим тиском пари в агрегатах безперервного розварювання або за технологією низькотемпературного режиму з використанням гідродинамічної і ферментативної обробки із застосуванням термостабільної альфа- і глюкоамілаз.

Важливим технологічним показником процесу приготування зернового замісу є міра і однорідність помелу зерна, що визначає такі параметри, як гідромодуль, температура і тривалість водно-теплової обробки. Чим більший деструкції сировина була піддана перед обробкою, тим більш економічними можуть бути ці режими. В результаті тонкого подрібнення сировини збільшується реакційна поверхня контакту частинок зерна, усі компоненти сировини стають більш доступними дії тепла, води, ферментних препаратів і процесів.

Необхідна і обов'язкова умова результативного здійснення таких процесів - це тонке подрібнення крохмалистої сировини для прискорення процесів ферментативного гідролізу, оскільки існуючі апарати сухого подрібнення зерна або не забезпечують стабільного і тонкого помелу крохмалистої сировини, або вимагають здійснення багатостадійного процесу подрібнення, що дуже праце- і енергоємно. Відмітна особливість нашого агрегату від апаратів інших типів і конструкцій - його здатність до надтонкого подрібнення частинок зерна з ефективною одночасною екстракцією крохмалю і ферментів зерна в рідку фазу - желатинізацією, що досягається в процесі його роботи виникненням надзвичайно активних явищ кавітації у в'язкотекучих рідинах при одночасному інтенсивному механічному подрібненні частинок зерна в умовах високих градієнтів швидкостей зрушення.

Відомий патент Російської Федерації № 2137547, опублікований 20.09.1999 року, індекс МПК B02C7/02, A01F29/00 на відцентровий подрібнювач.

Подрібнювач призначений для дрібнення фуражного зерна й інших сипучих сільськогосподарських матеріалів. Подрібнювач складається з двох співвісно розташованих і таких, що обертаються назустріч один одному, дисків. На внутрішніх поверхнях дисків виконані кільцеві канавки у вигляді виступів, що чергуються, і западин трикутної форми, причому кут при вершинах виступів дорівнює куту западин. Крім цього, на внутрішніх поверхнях дисків виконані радіальні канавки, у яких встановлені ножі, за формою кільцеві канавки дисків, що копіюють, і виступають над їхньою поверхнею на висоту не менше середнього діаметра часток, що подрібнюються. Матеріал, що подрібнюється, через порожнистий вал одного з дисків направляється в центральну частину подрібнювача. При обертанні дисків назустріч один одному частки, що подрібнюються, попадають під дію зустрічних робочих крайок ножів, переміщуючись від центра до периферії подрібнювача.

Недоліками відомого пристрою є те, що по всій зоні подрібнення щільна між зустрічними ножами однакова, що може призвести до закупорювання зони, в яку надходить ціле зерно, і зменшує продуктивність процесу, і чим більш меншого розміру потрібні частки на виході, тим менше пропускна здатність, або потрібно подавати на подрібнювання попередньо подрібнене зерно.

Найбільш близьким по технічній суті є кормоготувальний агрегат, описаний у патенті України № 53588, опублікованому 15.07.2005 року у бюл. № 7, індекс МПК B02C7/18, B02C9/00, A01F29/00.

Кормоготувальний агрегат складається з рами, на якій встановлений привід та переробна камера, в корпусі якої розташовані рухомі і нерухомі робочі органи у вигляді дисків, встановлених з утворенням зазору, бункер для подачі кормової суміші, бункер для приймання матеріалу, патрубки для подачі і приймання матеріалу, причому на патрубку для подачі матеріалу розташований клапан для впуску в переробну камеру повітря, а вихідний патрубок з'єднаний через бункер для приймання матеріалу з вхідним патрубком. Ротор переробної камери виконаний з отворами та по периферії додатково має лопатки, і встановлений між двома нерухомими дисками з зубцями по торцевій поверхні.

Загальними суттєвими ознаками є те, що пристрій для одержання ферментованої емульсії містить раму, на якій встановлений привід та подрібнювач, який містить рухомий ротор-жорн з лопатями та наскрізними отворами в диску і нерухомі жорни, встановлені з утворенням заданого зазору з рухомим ротором-жорном, також патрубки для можливості подачі і приймання матеріалу.

Недоліками прототипу, є те що, в ньому не герметизована подрібнювальна камера від доступу повітря і це не дозволяє швидко виконати якісне подрібнювання одночасно з біологічною переробкою твердих цілих зернових продуктів та створити якісний корм для тварин, який легко засвоюється, або довести до стану емульсії для виготовлення етилового спирту, так як відсутні елементи, які дозволяють послідовно в одному агрегаті розбити ціле зерно, а потім розмолоти його до розмірів часток від 0,5 до 1,4 мм, та одночасно виконати ферментацію без доступу повітря.

В основу корисної моделі поставлена задача забезпечення швидкого якісного подрібнювання цілих зернових продуктів та інших твердих поживних речовин з одночасною біологічною переробкою, ферментацією, до стану емульсії.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що у пристрої для одержання ферментованої емульсії містить раму, на якій встановлений привід та подрібнювач, який містить рухомий ротор-жорн з лопатями та наскрізними отворами в диску і нерухомі жорни, встановлені з утворенням заданого зазору з рухомим ротором-жорном, також патрубки для можливості подачі і приймання матеріалу, згідно з корисною моделлю, рухомий ротор-жорн відцентрового подрібнювача встановлений в його корпусі на валу, що проходить в отвір в торцевій стінці корпусу і має ущільнення, та встановлений в зовнішньому підшипниковому вузлі, закріпленому на рамі, а інший кінець вала сполучений з валом електродвигуна, вказаний рухомий ротор-жорн має крім лопатей, які рівномірно розташовані по зовнішньому контуру кільцевого двостороннього торцевого вінця, на робочій площині якого виконані канавки, ще додаткові лопаті на маточині, а гострокутні зубці знаходяться на конічній кільцевій частині його диска з двох торців вздовж внутрішньої кромки кільцевого двостороннього торцевого вінця, рухомий ротор-жорн встановлений між двома нерухомими кільцевими торцевими жорнами, які мають торцеві кільцеві вінці з канавками та кільцеву конусну частину з відповідними гострокутними зубцями, та кожний закріплений не менше ніж трьома болтами, що проходять в ступінчасті отвори, розташовані по колу, болти вставлені в упорні втулки, які встановлені в різьбових отворах в елементі, х встановлених на торцевих стінках корпусу, з можливістю регулювання зазору, корпус відцентрового подрібнювача має з торця, протилежного валу ротора-жорна, вхідний отвір в межах центрального отвору в нерухомому кільцевому торцевому жорні, для можливості приймання суміші через встановлений вхідний патрубок, та має напірний вихідний патрубок, який розташований по дотичній до зовнішнього контуру корпусу.

В торцевих стінках корпусу проточені кільцеві поглиблення, концентричні осі вала рухомого ротора-жорна, в яких по посадці з допусками, які забезпечують гарантований радіальний зазор, вставлені нерухомі кільцеві торцеві жорни і закріплені болтами, які проходять скрізь вказані ступінчасті отвори та циліндричні отвори в упорних регульовальних втулках, вставлених в різьбових отворах вваривів, закріплених на стінках корпусу, та обтиснуті гайками, з можливістю зміни зазору між торцями кільцевих вінців жорнів в діапазоні від 0,5 мм до 2,2 мм.

Ущільнення отвору для вала кріплення ротора-жорна виконане у вигляді сальникової набивки зі щонайменше двома ущільнювальними сальниковими кільцями та підтискнуою втулкою, яка знаходиться з боку підшипникового вузла, в корпусі якого виконані оглядові вікна, для можливості також і підтискання ущільнення, та корпус відцентрового подрібнювача закріплений до корпусу підшипникового вузла.

Рухомий ротор-жорн відцентрового дискового подрібнювача закріплений на валу шпонковим з'єднанням та утримується гайкою, яка закручена на різьбовому торці вала, вказаний вал має кільцевий упорний борт і встановлений у підшипникову опору з дворядними радіально-упорними підшипниками, зафіксованими по зовнішніх кільцях торцевими кришками, і через муфту, що компенсує, вал під'єднаний до електродвигуна.

На торцевих вінцях ротора-жорна та нерухомих кільцевих торцевих жорнах, на робочій площині, виконані канавки, направлені під кутом 25-35° відносно радіального напрямку, які мають глибину 1,2-2,0 мм, ширину 1,4-2,0 мм, з кроком по колу в діапазоні від 6 до 10 мм, а грані гострокутних зубців направлені радіально по конусній твірній і зовнішні ребра гострокутних зубців паралельні твірним своїх конусних частин.

На циліндричній твірній корпусу з боків виконані оглядові отвори, які закриті кришками.

На роторі-жорні лопаті, які рівномірно розташовані по зовнішньому контуру торцевого вінця, мають форму дуги, а додаткові, від чотирьох до восьми лопатей, які розташовані в радіальному

напрямку по контуру маточини, розташовані з урахуванням розташування отворів у диску ротора-жорна, які мають сумарний переріз, більший перерізу вхідного патрубку.

На вхідному патрубку та напірному вихідному патрубку встановлені запірні клапани, наприклад, використані запірні клапани типу "батерфляй".

Відмітними суттєвими ознаками, дійсними у всіх випадках, є те, що рухомий ротор-жорн відцентрового подрібнювача встановлений в його корпусі на валу, що проходить в отвір в торцевій стінці корпусу і має ущільнення, та встановлений в зовнішньому підшипниковому вузлі, закріпленому на рамі, а інший кінець вала сполучений з валом електродвигуна, вказаний рухомий ротор-жорн має крім лопатей, які рівномірно розташовані по зовнішньому контуру кільцевого двостороннього торцевого вінця, на робочій площині якого виконані канавки, ще додаткові лопаті на маточині, а гострокутні зубці знаходяться на конічній кільцевій частині його диска з двох торців вздовж внутрішньої кромки кільцевого двостороннього торцевого вінця, рухомий ротор-жорн встановлений між двома нерухомими кільцевими торцевими жорнами, які мають торцеві кільцеві вінці з канавками та кільцеву конусну частину з відповідними гострокутними зубцями, та кожний закріплений не менше ніж трьома болтами, що проходять в ступінчасті отвори, розташовані по колу, болти вставлені в упорні втулки, які встановлені в різьбових отворах в елементах, встановлених на торцевих стінках корпусу, з можливістю регулювання зазору, корпус відцентрового подрібнювача має з торця, протилежного валу ротора-жорна, вхідний отвір в межах центрального отвору в нерухомому кільцевому торцевому жорні, для можливості приймання суміші через встановлений вхідний патрубок, та має напірний вихідний патрубок, який розташований по дотичній до зовнішнього контуру корпусу.

Відмітними суттєвими ознаками, дійсними в окремих випадках, є те, що в торцевих стінках корпусу проточені кільцеві поглиблення, концентричні осі вала рухомого ротора-жорна, в яких по посадці з допусками, які забезпечують гарантований радіальний зазор, вставлені нерухомі кільцеві торцеві жорни, і закріплені болтами, які проходять скрізь указані ступінчасті отвори та циліндричні отвори в упорних регулювальних втулках, вставлених в різьбових отворах вварив, закріплених на стінках корпусу, та обтиснуті гайками, з можливістю зміни зазору між торцями кільцевих вінців жорнів в діапазоні від 0,5 мм до 2,2 мм.

Ущільнення отвору для вала кріплення ротора-жорна виконане у вигляді сальникової набивки зі щонайменше двома ущільнювальними сальниковими кільцями та підтискнуою втулкою, яка знаходиться з боку підшипникового вузла, в корпусі якого виконані оглядові вікна, для можливості також і підтискання ущільнення, та корпус відцентрового подрібнювача закріплений до корпусу підшипникового вузла.

Рухомий ротор-жорн відцентрового дискового подрібнювача закріплений на валу шпонковим з'єднанням та утримується гайкою, яка закручена на різьбовому торці вала, вказаний вал має кільцевий упорний бурт і встановлений у підшипникову опору з дворядними радіально-упорними підшипниками, зафіксованими по зовнішніх кільцях торцевими кришками, і через муфту, що компенсує, вал під'єднаний до електродвигуна.

На торцевих вінцях ротора-жорна та нерухомих кільцевих торцевих жорнах, на робочій площині, виконані канавки, направлені під кутом 25-35° відносно радіального напрямку, які мають глибину 1,2-2,0 мм, ширину 1,4-2,0 мм, з кроком по колу в діапазоні від 6 до 10 мм, а грані гострокутних зубців направлені радіально по конусній твірній і зовнішні ребра гострокутних зубців паралельні твірним своїх конусних частин.

На циліндричній твірній корпусу з боків виконані оглядові отвори, які закриті кришками.

На роторі-жорні лопаті, які рівномірно розташовані по зовнішньому контуру торцевого вінця, мають форму дуги, а додаткові, від чотирьох до восьми лопатей, які розташовані в радіальному напрямку по контуру маточини, розташовані з урахуванням розташування отворів у диску ротора-жорна, які мають сумарний переріз, більший перерізу вхідного патрубку.

На вхідному патрубку та напірному вихідному патрубку встановлені запірні клапани. Використані запірні клапани типу "батерфляй".

Завдяки тому, що рухомий ротор-жорн відцентрового подрібнювача встановлений в його корпусі на валу, що проходить в отвір в торцевій стінці корпусу і має ущільнення, та встановлений в зовнішньому підшипниковому вузлі, закріпленому на рамі, а інший кінець вала сполучений з валом електродвигуна, вказаний рухомий ротор-жорн має, крім лопатей, які рівномірно розташовані по зовнішньому контуру кільцевого двостороннього торцевого вінця, на робочій площині якого виконані канавки, ще додаткові лопаті на маточині, а гострокутні зубці знаходяться на конічній кільцевій частині його диска з двох торців вздовж внутрішньої кромки кільцевого двостороннього торцевого вінця, рухомий ротор-жорн встановлений між двома нерухомими кільцевими торцевими жорнами, які мають торцеві кільцеві вінці з канавками та кільцеву конусну частину з відповідними гострокутними зубцями, та кожний закріплений не

менше ніж трьома болтами, що проходять в ступінчасті отвори, розташовані по колу, болти вставлені в упорні втулки, які встановлені в різьбових отворах в елементах, встановлених на торцевих стінках корпусу, з можливістю регулювання зазору, корпус відцентрового подрібнювача має з торця, протилежного валу ротора-жорна вхідний отвір в межах

5 центрального отвору в нерухомому кільцевому торцевому жорні, для можливості приймання суміші через встановлений вхідний патрубок, та має напірний вихідний патрубок, який розташований по дотичній до зовнішнього контуру корпусу, забезпечене швидке якісне подрібнювання цілих зернових продуктів та інших твердих поживних речовин з одночасною біологічною переробкою, ферментацією, до стану емульсії.

10 На фіг. 1 зображений загальний вигляд пристрою;
на фіг. 2 зображений вигляд зліва на пристрій;
на фіг. 3 зображений переріз А-А на фіг. 2;
на фіг. 4 зображений переріз Б-Б на фіг. 3;
на фіг. 5 зображений виносний елемент В на фіг. 3, на якому показаний вузол регулювання

15 зазору між робочими торцевими вінцями ротора-жорна та нерухомими кільцевими торцевими жорнами;

на фіг. 6 зображений переріз Г-Г на фіг. 3, на якому показані канавки на робочій поверхні робочих вінців жорен та гострокутні зубці.

на фіг. 7 зображений виносний елемент Д на фіг. 6, на якому показані канавки на робочих

20 торцях вінців;

на фіг. 8 зображений переріз Е-Е на фіг. 3, на якому показаний нерухомий кільцевий торцевий жорн;

на фіг. 9 зображений переріз Ж-Ж на фіг. 3, на якому показаний рухомий ротор-жорн.

Пристрій що містить раму 1, на якій встановлений горизонтально привідний електродвигун 2 з лапами 3, закріплений болтами 4 з гайками 5 на рамі 1. Вал 6 електродвигуна 2 з'єднаний компенсаційною з'єднувальною муфтою 7 з валом 8, який в підшипниках 9 закріплений в корпусі 10 на кронштейні 11, встановленому на рамі 1 і закріпленому болтами 12 з гайками 13. Конструкція з'єднувальної муфти 7 не розкривається, так як фахівцям відомі конструкції муфт та підприємствами масово виготовляються стандартизовані з'єднувальні муфти, що компенсують,

25 та це не є об'єктом захисту.

Корпус 14 відцентрового подрібнювача 15 закріплений на корпусі 10 гвинтами 16. Рухомий ротор-жорн 17 відцентрового подрібнювача 15 закріплений в порожнині його корпусу 14 на валу 8, що проходить в отвір 18 в торцевій стінці 19 корпусу 14 з ущільненням, яке виконане у вигляді сальникової набивки з трьома ущільнювальними сальниковими кільцями 20 та підтискнуою втулкою 21, яка знаходиться з боку підшипникового вузла, в корпусі 10 якого виконані оглядові

35 вікна 22, для можливості огляду та підтискання ущільнення. Конструктивно в цей вузол ще входить планка 23, закріплена гвинтами 24 в порожнині корпусу 14, сальникова втулка 25, закріплена гвинтами 26 до стінки корпусу 14. Також в корпусі 10 підшипники 9 та вал 8 між собою утримуються кільцевим виступом 27 на валу 8 та кришками 28 та 29, закріпленими

40 гвинтами 30 та 31, з кільцевими проточками 32 та 33 зі вставленими сальниковими кільцями 34.

Вказаний рухомий ротор-жорн 17 має, крім лопатей 35, які рівномірно розташовані по зовнішньому контуру кільцевого двостороннього торцевого вінця 36, на робочій площині якого виконані канавки 37, ще додаткові лопаті 38, а гострокутні зубці 39 знаходяться на конічній кільцевій частині його диска 40 з двох торців вздовж внутрішньої кромки кільцевого

45 двостороннього торцевого вінця 36.

Рухомий ротор-жорн 17 встановлений між двома нерухомими кільцевими торцевими жорнами 41 та 42, які мають торцеві кільцеві вінці 43 з канавками 44 та кільцеву конусну частину 45 та 46 з відповідними гострокутними зубцями 47, та 48. Нерухомі кільцеві торцеві жорни 41 та 42 закріплені болтами 49, що проходять в ступінчасті отвори 50, розташовані концентрично

50 отвору 18, тобто середини кільцевих вінців, по колу як на 41, так і на 42 нерухомому кільцевому торцевому жорні, та вставлені в отвори в упорних втулках 51, які встановлені в різьбових отворах 52 в елементах 53, встановлених на торцевих стінках корпусу 14, з можливістю регулювання зазору переміщенням обертанням втулок 51 по різьбі, та затискаються гайками 72 та контргайками 73. Корпус 14 має з торця, протилежного валу 8 ротора-жорна 17, в стінці 54 вхідний отвір 55 в межах центрального отвору в нерухомому кільцевому торцевому жорні 41, для можливості приймання суміші через встановлений вхідний патрубок 56, та має напірний вихідний патрубок 57, який розташований по дотичній до зовнішнього контуру корпусу 14.

В торцевих стінках 19 та 54 корпусу 14 проточені кільцеві поглиблення 58, концентричні осі вала 8 рухомого ротора-жорна 17, які охоплюють нерухомі кільцеві торцеві жорни 41 та 42 по

посадці з допусками, які забезпечують гарантований радіальний зазор, і додатково фіксують від небажаного радіального зміщення.

Рухомий ротор-жорн 17 закріплений на валу 8 шпонковим з'єднанням зі шпонкою 59 в пазах 60 і 61 та утримується гайкою 62 на різьбовій ділянці 63 на торці вала 8.

5 На торцевих вінцях ротора-жорна 17 та нерухомих кільцевих торцевих жорнах 41 та 42, на робочій площині, канавки 37 та 44 виконані розташованими під кутом 30° відносно радіального напрямку, мають глибину 1,6 мм, ширину 1,6 мм, з кроком по колу в діапазоні від 6 до 10 мм, а грані гострокутних зубців 47 та 48 направлені радіально по конусній твірній і зовнішні ребра гострокутних зубців паралельні твірним своїх конусних частин 45 та 46.

10 На циліндричній твірній корпусу 14 з боків виконані оглядові отвори 64, які закриті кришками 65.

На роторі-жорні 17 лопаті 35, які рівномірно розташовані по зовнішньому контуру торцевого вінця 36, мають форму дуги, а додаткові шість лопатей 38, які розташовані в радіальному напрямку по контуру маточини 66, розташовані з урахуванням розташування отворів 67 у диску 40 ротора-жорна 17, які мають сумарний переріз, більший перерізу вхідного патрубку 56.

На вхідному патрубку 56 та напірному вихідному патрубку 57 встановлені запірні клапани 68 та 69, найбільш зручними вважаються запірні клапани типу "батерфляй", але робота забезпечується і іншими типами клапанів.

20 Стінка 54 з'єднана з корпусом 14 болтами 70, які сполучені з привареними по контуру корпусу 14 вушками 71.

На напірному вихідному патрубку 57 в нижній частині встановлений запірний клапан 74 для можливості зливу води по закінченні роботи.

Підтискна втулка 21 утримується в підтиснутому стані болтами 75.

25 В роботі пристрій використовують під'єднанням до технологічної лінії, наприклад до ємностей лінії приготування зернової браги в спиртовому виробництві, або крохмалю з кукурудзи, або лінії гомогенізації різних суспензій, а також ліній для створення емульсій майонезу, масла і маргарину.

30 Матеріал подрібнюється різальною гарнітурою рухомого ротора-жорна 17 та нерухомих кільцевих торцевих жорен 41 та 42, виготовлених в з високоміцного чавуну, з одночасною дією на нього гідродинамічних ефектів - розриваючої дотичної напруги і кавітації, що виникають у діючій фазі.

Для отримання якісного помелу необхідно подавати початковий продукт в певному співвідношенні твердої і рідкої фази з постійною, заданою продуктивністю.

35 Зцукрення якнайповніше і з найбільшою швидкістю протікає, якщо крохмаль вивільнений з рослинних клітин сировини і пройшов стадії клейстеризації і розчинення, що забезпечує найбільш тісний контакт його з ферментами.

40 Наприклад, через патрубок 56 при відкритому запірному клапані 68 надходить в порожнину корпусу 14 суміш зерна з водою, доведена до співвідношення зерна до води по масі 1 до 2,05, якщо переробляється неміцний з підвищеною кількістю вологи продукт, або співвідношення зерна до води по масі 1 до 3,0, якщо переробляється міцний сухий продукт. Зерно подрібнюється спочатку на гострокутих зубцях 39 та 47 і 48, а потім втягується в щілини між робочими торцевими вінцями ротора-жорна 17 з канавками 37 та між двома нерухомими кільцевими торцевими жорнами 41 та 42, які мають торцеві кільцеві вінця 43 з канавками 44, а завдяки тому, що лопаті 35 по зовнішньому контуру вінця 36 та радіальні лопаті 38 при обертанні працюють як відцентровий насос, який втягує вологу суміш через патрубок 56 та подає з двох сторін на подрібнення, завдяки отворами 67 в диску 40 ротора-жорна 17, та після подрібнення через патрубок 57 при відкритому запірному клапані 69 подається в необхідний бункер технологічної лінії, до якої він підключений.

50 При необхідності, зазор між вінцями ротора-жорна 17 та вінцями кільцевих жорен 41 та 42 регулюється в наступній послідовності:

- відкриваються кришки 65 оглядових отворів 64 на твірній корпусу 14;

55 - у всіх регулювальних вузлах, спочатку з одного торця, наприклад з боку патрубка 56, відпускаються гайки 72 болтів 49 кріплення торцевого нерухомого кільцевого жорна 41 та послаблюються контргайки 73. Вставляються щупи між торцевими вінцями кільцевого жорна 41 та ротора-жорна 17. Підтискаються до упору вінця 43 в щупи упорні регулювальні втулки 51, потім болти 49 затискаються гайкою 72, та затискаються контргайки 73;

60 - витягуються щупи, ротор-жорн 17 вручну повертається на 90 градусів, щупи знов вставляються між вінцями, перевіряється відсутність перекосу, при необхідності, знов послаблюються контргайки 73 та гайки 72, переміщуються обертанням необхідні упорні регулювальні втулки 51, а потім знов повертається вал електродвигуна 2 вручну, з метою

перевірки, що жорни не затирають один одного; потім, аналогічно виконуються дії по регулюванню зазору між торцевим вінцем ротора-жорна 17 та торцевим вінцем 43 нерухомого кільцевого жорна 42;

- закриваються кришки 65 оглядових отворів 64.

5 Перевірка цілісності ущільнення та необхідність підтискати ущільнювальні кільця 20 перевіряється оглядом через отвори 22, при цьому не повинна витікати скрізь ущільнення ніяка рідина.

10 Автор є розробником та виготовляє пристрої згідно з формулою та описом, які забезпечують якнайшвидше насичення водою дрібних часток зерна і інтенсифікують процес переробки, так як збільшена площа поверхні фазового контакту, отже підвищується вихід продукту, наприклад, харчового етилового спирту, і покращується якість, оскільки подрібнення зерна до стану емульсії у декілька разів, в порівнянні з існуючими видами подрібнення ще й зменшує згодом час бродіння, тому його називаємо емульгатор-ферментатор, який спрощує схему виробництва тим, що емульгатор-ферментатор не лише подрібнює зерно, але і одночасно є пристроєм для

15 гомогенізації зернового замісу.

Пристрій простий, має порівняно малі габарити і можливість регулювання розмірів помелу.

20 Пристрій виграє з точки зору санітарних норм, оскільки шум, що створюється при роботі, знаходиться в межах допустимих норм в порівнянні з молоткостою дробаркою, крім того, мокре подрібнення має перевагу в порівнянні з сухим подрібненням в тому, що в приміщенні подрібнення відсутній пил, звідси відпадає необхідність в заходах по захисту від шкідливих чинників, що виникають в заповнених приміщеннях, при цьому не потрібні дорогі пилові циклони.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25

1. Пристрій для одержання ферментованої емульсії, що містить раму, на якій встановлений привід та подрібнювач, який містить рухомий ротор-жорн, з лопатями та наскрізними отворами в диску, і нерухомі жорни, встановлені з утворенням заданого зазору з рухомим ротором-жорном, також патрубки для можливості подачі і приймання матеріалу, який **відрізняється** тим, що

30 рухомий ротор-жорн відцентрового подрібнювача встановлений в його корпусі на валу, що проходить в отвір в торцевій стінці корпусу і має ущільнення, та встановлений в зовнішньому підшипниковому вузлі, закріпленому на рамі, а інший кінець вала сполучений з валом електродвигуна, вказаний рухомий ротор-жорн має, крім лопатей, які рівномірно розташовані по зовнішньому контуру кільцевого двостороннього торцевого вінця, на робочій площині якого

35 виконані канавки, ще додаткові лопаті на маточині, а гострокутні зубці знаходяться на конічній кільцевій частині його диска з двох торців вздовж внутрішньої кромки кільцевого двостороннього торцевого вінця, рухомий ротор-жорн встановлений між двома нерухомими кільцевими торцевими жорнами, які мають торцеві кільцеві вінці з канавками та кільцеву конусну частину з відповідними гострокутними зубцями, та кожний закріплений не менше ніж

40 трьома болтами, що проходять в ступінчасті отвори, розташовані по колу, болти вставлені в упорні втулки, які встановлені в різьбових отворах в елементах, встановлених на торцевих стінках корпусу, з можливістю регулювання зазору, корпус відцентрового подрібнювача має з торця, протилежного вала ротора-жорна, вхідний отвір в межах центрального отвору в нерухомому кільцевому торцевому жорні, для можливості приймання суміші через

45 встановлений вхідний патрубок, та має напірний вихідний патрубок, який розташований по дотичній до зовнішнього контуру корпусу.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що в торцевих стінках корпусу проточені кільцеві поглиблення, концентричні осі вала рухомого ротора-жорна, в яких по посадці з допусками, які забезпечують гарантований радіальний зазор, вставлені нерухомі кільцеві торцеві жорни і

50 закріплені болтами, які проходять скрізь вказані ступінчасті отвори та циліндричні отвори в упорних регульовальних втулках, вставлених в різьбових отворах вваривів, закріплених на стінках корпусу, та обтиснені гайками, з можливістю зміни зазору між торцями кільцевих вінців жорен в діапазоні від 0,5 мм до 2,2 мм.

3. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що ущільнення отвору для вала кріплення ротора-жорна виконане у вигляді сальникової набивки з щонайменше двома ущільнювальними сальниковими кільцями та підтискнуою втулкою, яка знаходиться з боку підшипникового вузла, в корпусі якого виконані оглядові вікна, для можливості також і підтискання ущільнення, та корпус відцентрового подрібнювача закріплений до корпусу підшипникового вузла.

4. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що рухомий ротор-жорн відцентрового дискового

60 подрібнювача закріплений на валу шпонковим з'єднанням та утримується гайкою, яка завернута

на різьбовому торці вала, вказаний вал має кільцевий упорний бурт і встановлений у підшипникову опору з дворядними радіально-упорними підшипниками, зафіксованими по зовнішніх кільцях торцевими кришками, і через муфту, що компенсує, вал під'єднаний до електродвигуна.

- 5 5. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що на торцевих вінцях ротора-жорна та нерухомих кільцевих торцевих жорнах, на робочій площині, виконані канавки, направлені під кутом 25-35 ° відносно радіального напрямку, які мають глибину 1,2-2,0 мм, ширину 1,4-2,0 мм, з кроком по колу в діапазоні від 6 до 10 мм, а грані гострокутних зубців направлені радіально по конусній твірній і зовнішні ребра гострокутних зубців паралельні твірним своїх конусних частин.
- 10 6. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що на циліндричній твірній корпусу з боків виконані оглядові отвори, які закриті кришками.
7. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що на роторі-жорні лопаті, які рівномірно розташовані по зовнішньому контуру торцевого вінця, мають форму дуги, а додаткові, від чотирьох до восьми лопатей, які розташовані в радіальному напрямку по контуру маточини, розташовані з урахуванням розташування отворів у диску ротора-жорна, які мають сумарний переріз, більший перерізу вхідного патрубку.
- 15 8. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що на вхідному патрубку та напірному вихідному патрубку встановлені запірні клапани.
9. Пристрій за п. 8, який **відрізняється** тим, що використані запірні клапани типу "батерфляй".

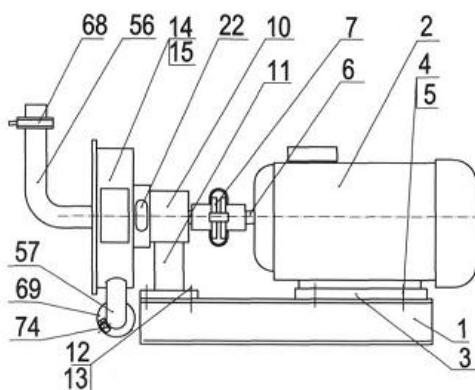


Fig. 1

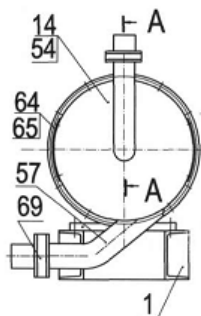
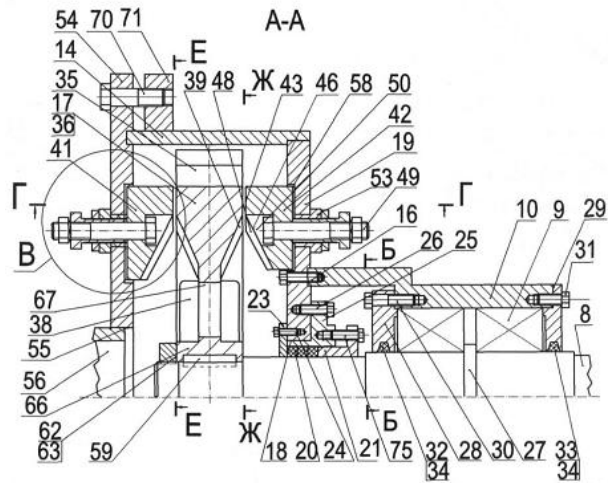
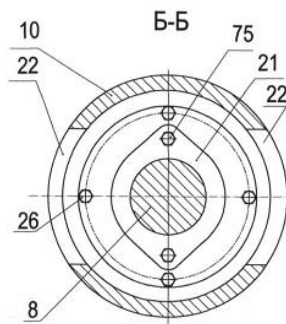


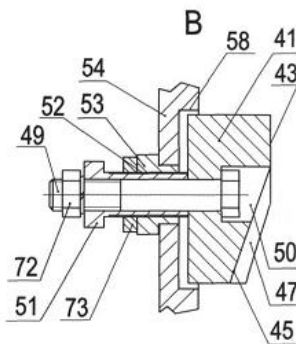
Fig. 2



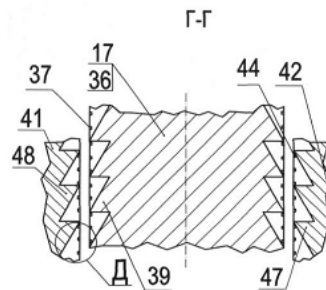
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

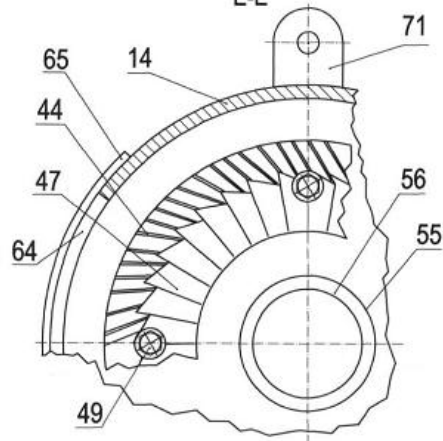


Фиг. 6

Д

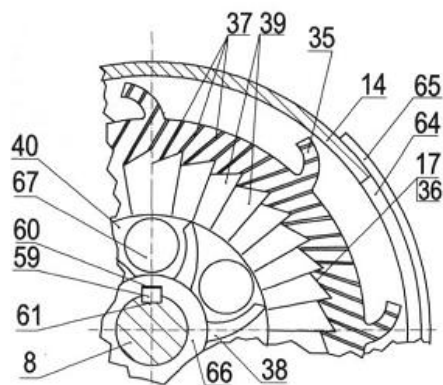


Фиг. 7
Е-Е



Фиг. 8

Ж-Ж



Фиг. 9

Комп'ютерна верстка В. Мацело

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

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