

Винахід відноситься до пристроїв для одержання високов'язких дисперсних систем, в тому числі пастоподібних продуктів з овочів, фруктів горіхів, різного сім'я з підвищеним вмістом жирів, а також розчинених порошків різного складу і жирності, які випускають як в промисловості, так і в агропромисловому комплексі.

Відомий пристрій для приготування в'язких, пастоподібних харчових продуктів (патент України №51287, 2002р., 6 МПК B01F3/14, A01J17/00), який має циліндричну робочу ємність з конічним дном, теплообмінну сорочку з поворотною кришкою, привід з тихохідною мішалкою, патрубок, для підключення вакуумного насоса, роторно-статорний механізм у вигляді млина з вихідним патрубком, кранами, ексцентричним насосом.

В даний пристрій не закладена можливість створення гомогенної маси навіть при тривалій рециркуляції у процесі виробництва. Введення сухих і рідких компонентів разом з пастоподібним додатковим безпосередньо в колоїдний млин призводить до зносу ущільнення і зриву вакууму. Крім того, без води в технологічній схемі при переробці в'язко пластичних середовищ пристрій працювати не може. Технологічна система складна і також помітна суттєва металоємність, енергоємність і складність конструкції при роботі періодичної дії.

Відомий пристрій для виробництва високов'язких дисперсних систем (Патент України №55069 7 B01F7/02). Роторно-пульсаційний апарат має корпус з вхідним та вихідним патрубками, всередині якого розміщені коаксіально до осі вала та встановлені на ній з зазором між собою статор і ротор, на валу апарата встановлений диск з лопатями, додатковий статор та трикутно загострений ніж, причому ніж та ротор розташовані в нерухомому стакані.

Суттєвими недоліками прототипу є відсутність перемішування багатокomпонентної суміші, дроблення, диспергації і гомогенізації високов'язких видів продукції з високим вмістом жирів і міцною клітинною оболонкою, особливо при відсутності теплової обробки і води в технологічних процесах, значне підвищення тиску, пов'язане з проходженням сировини через кільцевий зазор і щілини статора на початку процесу, а також через порожнину стакану з поворотом руху маси в складному лабіринті і вихід через патрубок незабезпеченого перерізу, і, як наслідок, різке підвищення температури, що призводить до значного зниження якості продукту і його розшарування, надлишкової витраті електроенергії. Конструкція неміцна і віброуюча.

Задачею винаходу є вдосконалення пристрою для виробництва високов'язких дисперсних систем шляхом розміщення в ньому основи у вигляді суцільної вертикальної опори з чашею, закритою кришкою, виконання отворів для входу повітря в середній частині опори, закритих фільтром, утворення зони вивантаження готового продукту вертикальним відрізом чаші і її фланцем та з'єднанням з ним прямокутним лотком, виконання зони завантаження воронкоподібною з встановленим у ній уловлювачем металевих домішок, розміщенням в роторно-пульсаційному вузлі, в зоні вивантаження очисника, виступаючого сегментом за межі чаші, закріпленням розвантажувального лотка в верхній його частині на чаші і на його кришці, а в нижній на фланці опори, виконання розвантажувального лотка з можливістю вивантаження продукту з нього в технологічне обладнання.

Таким чином створена цілісна конструкція, міцна і невіброуюча з високим ступенем співісності роторів та статора, що дозволяє виконати між ними діаметральні мінімальні зазори та з мінімальною відстанню до вузла від зони завантаження. Пристрій дає можливість перемішувати багатокomпонентні суміші, виконувати подрібнення, диспергацію і гомогенізації високов'язких видів продукції, можливість переробки продуктів з овочів, фруктів, горіхів, різного сім'я з міцною клітинною оболонкою і з підвищеним вмістом жиру, а також розчинених порошків різного складу і жирності.

Задача вирішується тим, що пристрій для виробництва високов'язких дисперсних систем, який включає вал з розміщеним на ньому роторно-пульсаційним вузлом, зони завантаження та вивантаження продукту, електродвигун, який згідно винаходу містить основу у вигляді суцільної вертикальної опори обмеженою фланцем знизу та чашею з фланцем зверху, яка закрита кришкою, днище чаші є частиною проміжного диску з отвором в ньому, в середній частині опори виконані отвори для входу повітря, які закриті фільтром, зона вивантаження готового продукту утворена вертикальним відрізом чаші і її фланця та з'єднанням з ним прямокутним приєднувальним торцем розвантажувального лотка, в зоні завантаження встановлений уловлювач металевих домішок, а в роторно-пульсаційному вузлі в зоні вивантаження розміщений обертовий очисник, який своїм сегментом виступає за межі відрізу чаші, нерухомі елементи роторно-пульсаційного вузла закріплені на кришці чаші, розвантажувальний лоток в верхній його частині закріплений на чаші і на її кришці, а в нижній його частині прикріплений до фланця опори, крім того розвантажувальний лоток виконаний з можливістю вивантаження продукту в технологічне обладнання зверху, або через отвір в боковій поверхні обладнання в залежності від типу обладнання.

Виконання основи пристрою у вигляді опори дає можливість створити цілісну конструкцію, яка має установочну частину знизу, яка центрує і фіксує вал по висоті зсередини, а зверху - зону розміщення технологічних елементів.

Обмеження опори зверху чашею створює компактне розміщення роторно-пульсаційного вузла на валу всередині чаші з мінімальною відстанню до вузла від зони завантаження і вивантаження.

Закриття кришкою чаші створює можливість закріплення до неї горловини подрібнення та статора, а також закріплення частини фланця вивантажувального лотка.

Наявність в чаші фланців забезпечують жорсткість її конструкції, і разом з ребрами жорсткості робить її міцною і невіброуючою навіть при відсіченні сегменту чаші і фланцю для створення зони вивантаження готового продукту.

Закріплення кришки з використанням конічної проточки поверхні сприяє кращому центруванню кришки по відношенню до чаші, і в кінці кінців, і до вала, що забезпечує мінімальні зазори між ротором та статором, закріпленому на посадочній поверхні горловини подрібнення і на кришці.

Днище чаші з циліндричним виступом, виконуючи роль проміжного диску і з отвором у ньому для проходу маточини ротора, який закріплений на валу є упором для закритої різьбової кришки через прокладку в цей виступ площини лотка.

В середній частині опори між корпусами підшипників на боковій поверхні розміщені ряд отворів закритих фільтром особливо при переробці порошків для проходу повітря очищеного від пилу, яке всмоктується повітряною турбіною всередину опори, з наступною подачею повітря у щілину безконтактного ущільнення.

Для створення зони вивантаження готового продукту чаша та її фланець усічені по вертикальній площині, яка закрита торцевим фланцем, аналогічним перерізу лотка, і закріплена через прокладку, створюючи перехід готового продукту всередину лотка, причому відкидач і очисник обертаються частково зовні зони чаші і краще самоочищаються від продукту.

Зона завантаження встановлена воронкоподібною для збільшення перерізу проходу сировини по відношенню до перерізу в зоні подрібнення, для можливості встановлення в ній уловлювача металевих домішок, який запобігає пошкодженню ножів.

Наявність очисника, який обертається в нижній частині чаші під диском другого по ходу сировини ротора при мінімальному зазорі від її дна і її боковій внутрішній поверхні чаші видаляє частки продукту, які проникли через зазор між твірною диска ротора і боковою поверхнею чаші, і обертаючись у відкритій сегментній зоні зовні чаші самоочищується за рахунок путі проходу у вільній зоні.

Для надійного ущільнення фланця лотка до чаші використовується весь периметр поверхонь стикування і через прокладку закріплюються як до чаші, так і до кришки.

Закріплення лотка в нижній частині до фланця, знімає зусилля вигину з лотка та вібрацію.

Подовжена форма лотка дозволяє "дотягнутися" до технологічного обладнання або проміжної ємності як зверху, так і при наявності вікна в боковій поверхні обладнання готової продукції без додаткового транспортування.

Винахід, що заявляється пояснюється кресленням, де на фігурі показаний загальний вид пристрою для виробництва високов'язких дисперсних систем у робочому стані в повздовжньому перерізі.

Пристрій для виробництва високов'язких дисперсних систем містить основу у вигляді суцільної вертикальної опори 1, яка обмежена знизу фланцем 2 для закріплення його на кронштейні 3, а також для закріплення на ньому електродвигуна 4 та розвантажувального лотка 5 в нижній його частині, в верхній частині опора 1, обмежена чашею 6, яка має вертикальний відріз і закрита кришкою 7.

У місці вивантаження продукту до чаші 6 закріплений розвантажувальний лоток 5, який у верхній його частині являє собою прямокутного типу спуск закритого по боковим поверхням типу, який має внутрішній об'єм.

Опора 1 має дві частини, нижню частину-розміщення технічних елементів цілісності конструкції - та верхню частину - розміщення технологічних елементів.

В нижній частині опори закріплений вал 8 у підшипниках 9, 10, між корпусами яких встановлена на валу повітряна турбіна 11.

На нижній консолі валу 8 всередині опори 1 встановлена півмуфта, яка разом з відповідною півмуфтою, яка закріплена на валу електродвигуна 4 складають муфту обертання 12.

Нижня частина опори 1 закрита різьбовою кришкою 13, через яку проходить консольна частина валу 8 з маточиною ротора 14.

На консольну верхню частину вала 8 встановлюється блок елементів, який складається з ротора 14, другого по ходу сировини з закріпленими на його диску зверху відкидачем 15 і знизу очисником 16, першого по ходу сировини ротора 17 з кільцем 18 з лопатками, незнімних ножів 19 і знімних ножів 20. Блок елементів закріплений на валу спеціальним гвинтом 21.

Безконтактне ущільнення, для захисту внутрішнього об'єму складається з полірованого кільця на верхній торцевій поверхні різьбової кришки 13 і відповідного елемента ущільнення, на нижній торцевій поверхні ротора 14.

Консольна частина валу 8 з закріпленими елементами розташована у чаші 6, частина бокової поверхні якої відрізана і утворений таким чином отвір є вивантажувальною зоною готового продукту.

Днище чаші 6 є невід'ємною частиною проміжного диску опори 1, а верхній фланець є верхнім кінцем опори 1.

На боковій поверхні опори 1 в зоні отворів 22 входу повітря встановлений фільтр 23.

До кришки 7 закріплений в верхній частині лоток 5, горловина подрібнення 24, до якої прикріплений статор 25.

Горловина подрібнення 24 в нижній своїй частині має три зубці, а у верхній частині до неї закріплюється різьбовим кільцем 26 завантажувальна воронка 27, всередині якої встановлений уловлювач домішок 28.

Пристрій для виробництва високов'язких дисперсних систем працює наступним чином:

При вмиканні електродвигуна 4 через муфту обертання 12 валу 8 і закріпленим на ньому елементам передається обертання. Сировина попадаючи в зону завантаження 27 проходить через уловлювач 28 домішок та поступає в горловину 24 подрібнення і перемішування плоскими ножами 20, які забезпечують затримку потоку і більш якісне подрібнення.

Потім подрібнена сировина проходить більш тонке подрібнення незнімними ножами 19, розміщеними у двох рівнях. Подрібнена маса поступає на торцеву внутрішню поверхню першого по ходу сировини ротора 17, в тому числі, і на кільце 18 з лопатками, та на внутрішню поверхню ротора 17 і входить в зону диспергування і гомогенізації. При проходженні через зону диспергування оброблена маса підпадає під дію пульсацій тиску, значних швидкостей гальмування і прискорення. При синхронній зміні швидкостей руху маси у щілинах роторів 14, 17 виникають пульсації, явища диспергування і кавітації в масі, що дозволяє проходити крізь ротори і статор 25 в радіальному напрямку.

Всі названі процеси сприяють інтенсифікації ефектів подрібнення і перемішування до більш однорідної консистенції обробленої сировини.

Ротор 17 обертається за загостреними нерухомими зубцями горловини 24 подрібнення, які зрізають гострим пругом пастоподібну масу, яка не пройшла і набігає з внутрішньої поверхні ротора 17 і відкидає її для наступного наближення до внутрішньої поверхні того ж ротора.

Такий відрив обробленої маси виключає забивання щілин деякими видами сировини, в технологічній схемі обробки, які не допускають використання води.

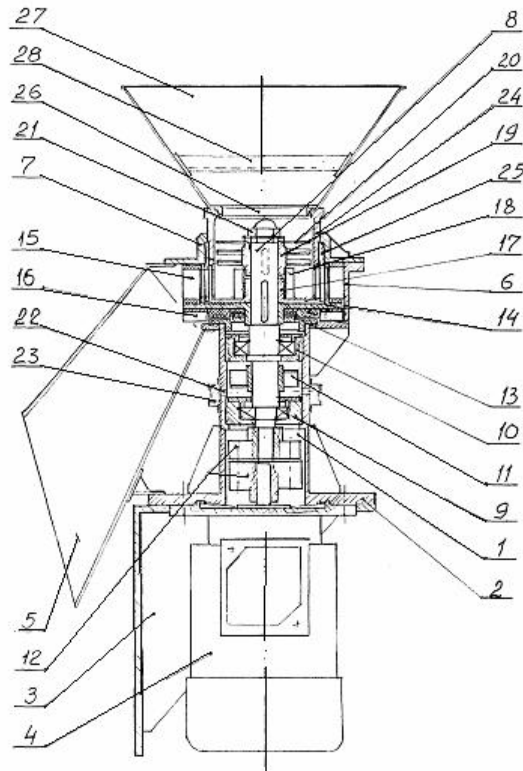
Після цього диспергована і гомогенізована суміш з поверхні другого по ходу сировини ротора 14 відкидачем 15 і очисником 16 відкидається на лоток для сповзання її в наступне обладнання по технологічній схемі або приймальна ємність.

Для виключення попадання води під час мийки всередину опори в пристрої передбачено безконтактне

ущільнення в яке поступає повітря від повітряної турбіни 11 через спеціальні отвори.

Таким чином створена цілісна конструкція, міцна і невібруюча з високим ступенем співвісності роторів та статора, що дозволяє виконати між ними діаметральні мінімальні зазори та мінімальною відстанню до вузла від зони завантаження, з можливістю переробки продукції продуктів з овочів, фруктів, горіхів різного сім'я з підвищеним вмістом жиру, а також розчинених порошків різного складу і жирності.

Пристрій дає можливість перемішувати багатокомпонентні суміші, виконувати подрібнення, диспергацію і гомогенізації високов'язких видів продукції з високим вмістом жирів і міцною клітинною оболонкою.



Фиг.