

Винахід відноситься до змішувальної техніки і може бути використаний у різних галузях народного господарства для отримання густої рідкої суміші із збільшеним вмістом жирів на основі різноманітних рецептурних сумішей рідкого складу шляхом змішування, диспергування і гомогенізації.

Відомий пристрій для виробництва високов'язких дисперсних систем (див. Патент України №44307, МПК B01F7/28, 2002р.), який містить знімний корпус з патрубками вводу грубої і рідкої фракцій та виходу готового продукту, статорів і закріплених на валу роторів, роздільника з отворами, розміщеного усередині корпусу, між статорами і виступом у стінці корпусу, який утворює разом з внутрішніми стінками корпусу кільцеву порожнину, крильчатки у вигляді турбінки закритого типу, встановленої по ходу потоку після зони диспергування, змішувальних елементів у вигляді ножів.

Суттєвими недоліками відомого пристрою є те, що сировина після зони гомогенізації проходить по кільцевому перетину в щілину статора та поступає на вхід у турбінку, що перешкоджає проходженню та вивантаженню продукту з утворенням зон затору, а також обмежує область використання винаходу: не дозволяє використовувати пристрій для переробки високов'язких середовищ, динамічна в'язкість яких при швидкості зсуву - 10с (що відповідає швидкості зсуву в пристрої) більше 1Пас.

Відомий пристрій для виробництва високов'язких дисперсних систем (див. патент України №55069, МПК B01F7/02, 2002р.), що вибраний за прототип, який містить встановлені на рамі електродвигун, корпус з конусоподібним вихідним та тангенціальним вихідним патрубками, всередині якого розміщені коаксіально до осі вала та встановлені на ньому із зазором між собою статор і ротор, всередині статора розміщений П-подібний трикутно-загострений ніж, а за ротором - додатковий статор, на валу пристрою за додатковим статором в порожнині корпусу встановлений диск із шістьма загнутими лопатями, при цьому статори, ротор та ніж розташовані частково у нерухомому стакані.

Суттєвими недоліками пристрою є значне підвищення тиску, пов'язане з проходженням сировини крізь кільцевий зазор та щілини статора на початку процесу, а також крізь порожнину стакану з поворотом руху маси в складному лабіринті та вихід крізь тангенціальний патрубок, і як наслідок, різке підвищення температури, що призводять до значного зниження якості продукту та його розшарування, а також до надлишкових витрат електроенергії, наявність хвостовика валу на електродвигуні різко зменшує ресурс роботи підшипників електродвигуна, описана конструкція не дозволяє проводити внутрішній огляд та налагодження елементів роторно-пульсаційного вузла без повного його розбирання.

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення пристрою для виробництва високов'язких дисперсних систем шляхом встановлення в ній основи у вигляді відкритої ємності і з'єднаного з нею в її нижній частині розвантажувального лотка, оснащення основи стійками на кронштейні, розміщення всередині основи співвісної знімної вертикальної опори, яка виконана з нижнім фланцем і зверху розкріплена знімними горизонтальними спицями, обладнання на боковій поверхні основи вертикальної стійки, закріплення на диску другого по ходу сировини ротора розвантажувальної воронки, розміщення нерухомого циліндричного обмежувача перерізу потоку встановленого на спицях під верхнім елементом жорсткості розвантажувальної воронки, розміщення нерухомих елементів роторно-пульсаційного вузла і завантажувальної воронки на сферичній кришці, встановлення всередині воронки роторно-пульсаційного вузла, що дозволяє використовувати пристрій для переробки високов'язких середовищ, динамічна в'язкість яких при швидкості зсуву - 10с (що відповідає швидкості зсуву в пристрої) більше 1Пас, підвищується якість одержаного продукту, відсутнє його розшарування, залипання щілин ротора, зменшуються витрати електроенергії, конструктивні особливості дозволяють проводити внутрішній огляд та налагодження елементів роторно-пульсаційного вузла без повного його розбирання.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для виробництва високов'язких дисперсних систем, який містить роторно-пульсаційний вузол з статором з першим та другим по ходу сировини роторами, електродвигун, зони завантаження та вивантаження, який згідно винаходу, містить основу у вигляді відкритої ємності і з'єднаного з нею в її нижній частині розвантажувального лотка, при цьому основа закрита сферичною кришкою на ексцентричному фланцевому з'єднанні, основа має стійки, встановлені та закріплені на кронштейні, всередині основи в центрі її днища розташована співвісна знімна вертикальна опора, виконана з нижнім фланцем і розкріплена знімними горизонтальними спицями зверху до її зовнішньої бокової поверхні та внутрішньої бокової поверхні основи, основа обладнана на своїй боковій поверхні вертикальною стійкою, на диску другого по ходу сировини ротора закріплена розвантажувальна воронка з елементом жорсткості в її верхній частині, а під ним розміщений нерухомий циліндричний обмежувач перерізу потоку, який встановлений на спицях, а на консолі валу, яка виступає вниз, закріплена півмуфта, що з'єднана з відповідною півмуфтою, розміщеною на валу двигуна, який закріплений знизу на кронштейні, нерухомі елементи роторно-пульсаційного вузла і завантажувальної воронки закріплені на сферичній кришці, а всередині воронки встановлений роторно-пульсаційний вузол, а сферична кришка виконана з можливістю припіднімання на консолі стійки, відводу вбік, або перевертання статором вверх.

Виконання основи пристрою у вигляді відкритої ємності і з'єднаним з нею, в її нижній частині розвантажувальним лотком дає можливість проведення відводу у вигляді стікання відкинутої до її внутрішній поверхні готової продукції до нижнього лотка для випорожнення ємності. Ємність своєю опірною частиною і закріпленою на ній верхньою створює цілісність пристрою та забезпечує компактність і надійність.

Закриття основи сферичною кришкою на ексцентричному фланці дає можливість створення внутрішнього об'єму для виключення розбризкування, а закріплення до кришки нерухомих елементів роторно-пульсаційного вузла всередині її сфери і завантажувальної воронки до неї ззовні, дозволяє створити зону зручного огляду зносу елементів по всім можливим областям стикання, а ексцентричний фланець забезпечує місце проходку і розміщення стійки.

Розміщені знизу стійки основи створюють її опорну знімну частину на кронштейні і дають можливість розмістити з'єднувальний елемент між двигуном і основою.

Наявність у внутрішній середині основи, в центрі її днища співвісної знімної вертикальної опори з нижнім фланцем дає можливість розмістити і закріпити в ній на валу підшипники з корпусами, повітряну турбіну, закрити їх різьбовою кришкою і на консольних частинах зверху і знизу розмістити елементи, як ті що передають

обертання, так і робочі, для виробництва продукції. Приєднання опори знизу її фланцем до днища і розкріплення горизонтальними розкріпленими спицями у верхній частині між опорою і внутрішньою поверхнею основи дає можливість центрування опори і жорстку фіксацію цього центрування.

Вертикальна стійка на боковій поверхні основи, як закріплена між спеціальним кронштейном і ексцентричним фланцем, який має верхню консольну частину для руху по ній втулок, які зв'язані з ексцентричним фланцем і верхнім фланцем кришки забезпечує співісний підйом кришки для відводу її вбік, або перевертання кришки статором вверх і служить для визначення якості мийки всіх внутрішніх поверхонь, або ступеня зносу елементів.

Розвантажувальна воронка створює гарантоване відкидання готового продукту до бокової внутрішньої поверхні основи, елемент її жорсткості забезпечує незмінною її форму, а розміщення верхньої частини обмежувача перерізу потоку під елементом її жорсткості, закріпленого на розкріплюючих спицях опори створює напрямок стікання без розкидання готового продукту і запобігає попаданню його до безконтактного торцевого ущільнення.

Закріплення розвантажувальної ємності на диску другого по руху сировини ротора дозволяє за щілинами ротора прискорити рух готової маси перед відкиданням і дає можливість проходу сировини і води при мийці повним перерізом щілин спочатку і в кінці роботи і розривах в подачі.

Розміщена на нижній консолі вала півмуфта, яка складає з півмуфтою на валу електродвигуна муфту обертання створює зручності для монтажу і обслідування ззовні під ємністю, над кронштейном, під яким закріплений електродвигун.

Завантажувальна воронка і статор закріплені на сферичній кришці через проміжне кільце з фланцем створюють доступне і легке розбирання і можливість перевірки співісності статора по відношенню до роторів з витримкою необхідних зазорів.

Винахід, що заявляється, пояснюється кресленням, де на Фіг.1 показаний загальний вигляд пристрою для виробництва високов'язких дисперсних систем у повздовжньому перерізі, а на Фіг.2 - загальний вигляд пристрою в роз'ємному положенні з відведеною вбік кришкою ємності, а на Фіг.3 вид А на Фіг.2.

Пристрій для виробництва високов'язких включає основу у вигляді ємності 1, нижня частина якої має три стійки 2 для закріплення її на кронштейні 3, і лоток 4 для вивантаження готового продукту, а верхня частина обмежена ексцентричним фланцем 5 для приєднання відповідного нижнього фланця сферичної кришки 6.

До бокової зовнішньої поверхні ємності 1 в зоні більш широкого кільця фланцю 5 закріплена стійка 7, на верхній консолі якої може підніматися співісно кришка 6 і з нерухомими елементами і відводитися в бік з наступним опускання на упор, або необхідності перевертання вверх статором.

Всередині ємності встановлена знімна опора 9, яка прикріплена до днища ємності 1, а зверху до внутрішньої поверхні ємності 1 за допомогою знімних спиць 10, які виконують також функцію елемента в закріплення обмежувача 11 перерізу потоку у вигляді циліндра, встановленого довкола розвантажувальної воронки 12 під її верхнім елементом жорсткості у верхній частині.

Всередині опори 9 розміщений вал 13, закріплений в підшипниках 14 і 15, між корпусами яких встановлена на валу 13 повітряна турбінка 16.

Опора закрита різьбовою кришкою 17, через яку проходить консольна частина вала 13, для встановлення на ній блоку, який складається з ротора 18 другого по ходу сировини з розвантажувальною воронкою 12, ротора 19 першого по ходу сировини з кільцем 20 з лопатками, незнімних ножей 21 і знімних ножей 22. Блок деталей, які обертаються закріплений до вала 13 спеціальним гвинтом 23. Безконтактне ущільнення, яке захищає внутрішній простір опори 1, створено полірованим кільцем на верхній поверхні різьбової кришки 17 і відповідним елементом ущільнення, яке виконане на нижній торцевій поверхні ротора 18.

Нижня консольна частина вала 13 слугує для закріплення на ній півмуфти, яка з відповідною півмуфтою на валу електродвигуна 24 складає муфту обертання 25.

Верхня сферична кришка 6, яка має фланцеве з'єднання зверху фланцем з кільцем 26 для прикріплення до нього горловини 27 подрібнення з трьома нерухомими зубцями, статор 8 і завантажувальну воронку 28, яка прикріплена до його фланця з кільцем різьбовим кільцем 29. Всередині завантажувальної воронки встановлений уловлювач 30 домішок.

До кронштейну 3 знизу своїм фланцем закріплений електродвигун 24.

Патрубок 31 призначений для подачі води при мийці.

Пристрій для виробництва високов'язких дисперсних систем працює наступним чином

При вмиканні електродвигуна 24 через муфту обертання 25 вала 13 і закріпленням на ньому елементами передається обертання. Сировина завантажувється в завантажувальну воронку 28 і після проходження через уловлювач 30 домішок поступає в горловину 27 подрібнення і перемішування плоскими ножами 22, які забезпечують затримання потоку і більше якісне подрібнення, потім подрібнена сировина проходить більш тонке подрібнення незнімними ножами 21, які розміщені в двох рівнях. Подрібнена маса поступає на торцеву внутрішню поверхню першого по ходу сировини ротора 19, у тому числі і на кільце 20 з лопатками, внутрішню поверхню ротора 19 і входить і в зону диспергування і гомогенізації.

При проходженні через зону диспергування оброблена маса попадає під вплив пульсацій тиску, значних швидкостей гальмувань і прискорень.

При синхронній зміні швидкостей руху маси у щілинах роторів 18 і 19, виникають пульсації, явища диспергування і кавітації у масі, що дозволяє їй проходити крізь ротори і статор 8 у радіальному напрямі. При цьому одночасно з великою швидкістю обертання коаксіальних циліндрів з'являється різка деформація живого розсічення, нерівномірність розділення швидкостей по розсіченню і високочастотні пульсації порядку десятків кГц.

Всі названі процеси дають можливість інтенсифікувати ефекти подрібнення і перемішування до більш однорідної консистенції обробленої сировини.

Ротор 19 обертається за загостреними нерухомими зубцями горловини 27 подрібнення, які зрізають гострим плугом разом з внутрішньою поверхнею ротора 19 пастоподібну масу, що набігає і відкидає за її себе наступного наближення до внутрішньої поверхні цього ротора.

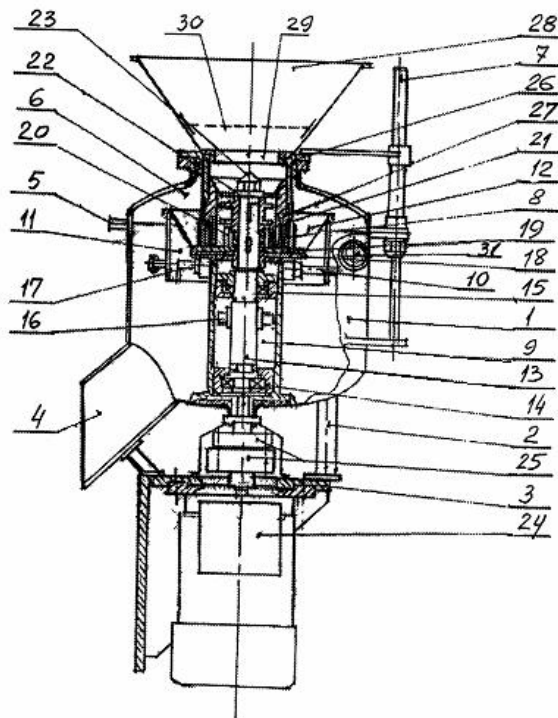
Такий відрив обробленої маси виключає забивання щілин деякими видами сировини, в технологічній схемі

обробки яких не допускається використання води.

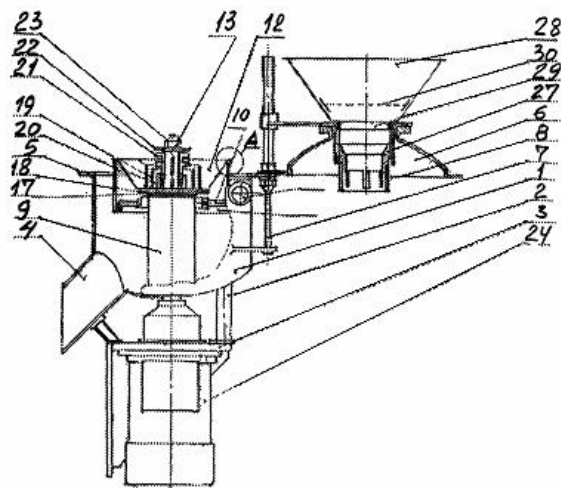
Після цього диспергована і гомогенізована суміш з поверхні другого по ходу сировини ротора 18, відкидається розвантажувальною воронкою 12 і проходить у кільцеву щілину між внутрішньою поверхнею сферичної кришки 6 і обмежувачем 11 перерізу потоку для сповзання їх по внутрішній поверхні ємності 1 до зони розвантаження і по лотку 4 в наступне обладнання по технологічній схемі, або приймальну ємність.

Для виключення попадання продукту і води під час мийки всередину знімної опори 9 і на підшипники 14, 15 у пристрої передбачене безконтактне ущільнення, в яке поступає повітря від повітряної турбінки 16, через спеціальні отвори, а також захищає верхню частину опори 9 від води і продукту обмежувачем перерізу потоку. Для мийки пристрою після закінчення технологічного процесу подача води проводиться по ходу сировини і по патрубку 31.

Таким чином, пристрій дає можливість інтенсифікувати процеси перемішування, подрібнення, диспергування і гомогенізації високов'язких видів продукції з високим вмістом жирів і щільною клітинною оболонкою при відсутності води в технологічних процесах, а також працювати як в технологічній схемі, так і самостійно.



Фиг. 1



Фиг. 2

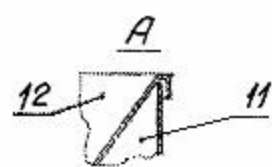


Fig. 3