

Корисна модель відноситься до пристроїв призначених для гідродинамічної обробки неоднорідних по складу речовин і може бути використана, наприклад, для приготування соєвої суспензії (молока), готування зернової кормової суміші, нагрівання води, для заміни трьохопераційного процесу готування кормів (сухий помел зерна, нагрів води, запарювання) на аналогічний одноопераційний.

Відомий гідродинамічний теплонагрівач для готування рідких дисперсійних кормових соєвих добавок методом одночасного гідродинамічного розмелу і нагрівання. Нагрівач містить електродвигун, насос, резервуар, сопловий апарат, котрі сполучені між собою трубопроводами й арматурою. (Технічний паспорт на гідродинамічний нагрівач ТЕК-2СМ.) Устаткування змонтоване на рамі.

Цей аналог є найбільш близьким по технічній сутності до запропонованого і прийнятий нами в якості прототипу.

Подрібнювання бобів у ньому відбувається в резервуарі тільки після їхнього попереднього замочування і заповнення резервуара водою, підігрітої до 70-90°C. Подрібнювання до однорідної маси з одночасним нагріванням до 100°C відбувається в результаті турбулізації потоку води, утворюваного сопловим апаратом і багатократною рециркуляцією у резервуарі рідкої суміші кормових добавок (сої).

Недолік даної конструкції полягає в тому, що в ньому неможливо готувати кормові добавки із сухого продукту, неможливо робити гідроздрібнювання таких продуктів як ячмінь, овес, кукурудза і т.п.

У основу корисної моделі поставлена задача створення гідродинамічного нагрівача, у якому шляхом більш інтенсивного розбивання твердої складової рідких кормових сумішей з одночасною тепловою обробкою при необхідній температурі, розширюються технологічні можливості гідродинамічного нагрівача, спрощується конструкція.

Поставлена мета досягається тим, що в гідродинамічному нагрівачі, що містить електродвигун, резервуар, встановлений на рамі, відповідно до корисної моделі, він додатково має усмоктувальний патрубок, верхню кришку і ліхтар, а в резервуарі розміщене робоче колесо із системою радіальних лопатей, встановлених на одному валі з електродвигуном, розташованому над резервуаром, при цьому, робоче колесо розміщене в проставці із системою радіальних статорних лопаток і вікнами, на нижній частині якої закріплена нижня кришка, яка також має систему радіальних статорних лопаток, встановлених по внутрішньому діаметру цієї кришки таким чином, що їхня торцева частина виступає над поверхнею кришки, оберненої до проставки, а верхня частина проставки зв'язана з верхньою кришкою і ліхтарем, при цьому, нижня кришка зв'язана з усмоктувальним патрубком.

У даному пристрої одночасно протікає декілька процесів - здрібнювання, нагрів робочого середовища й інтенсивне перемішування. Всі ці процеси протікають на всіх стадіях виготовлення продукту в одному резервуарі, що дозволило розширити технологічні можливості пристрою.

Починається процес здрібнювання на лопатках нижньої кришки і лопатях робочого колеса, продовжується при взаємодії з лопатками проставки і при виході з вікон проставки. Інтенсивному перемішуванню у всьому обсязі сприяє наявність усмоктувального патрубка, через який відбувається забор суміші з нижньої частини резервуара, після чого суміш прокачується через проточну частину агрегату.

Розігрів робочої рідини відбувається в проточній частині агрегату за рахунок створення вихрової структури потоку і дисипації механічної енергії. Визначальним чинником розігріву робочого середовища є високий градієнт швидкостей у проточній частині (на лопатях робочого колеса - швидкості, близькі до окружної швидкості лопаток, на статорних лопатках - швидкості, близькі до нуля) і виникнення сил в'язкісного тертя.

Використання всіх істотних ознак, включаючи відмінні, дозволить розширити технологічні можливості нагрівача: використовувати його для готування усіх видів кормів і без попереднього замочування сировини, а також використовувати його для нагрівання води, при відносно низьких енерговитратах.

Суть даної корисної моделі пояснюється кресленнями, де:

- на фіг.1 схематично зображений гідродинамічний нагрівач;
- на фіг.2 вид А (збоку);
- на фіг.3 виємний вузол;
- на фіг.4 вставка в аксонометрії;
- на фіг.5 нижня кришка в аксонометрії;
- на фіг.6 робоче колесо в аксонометрії.

Гідродинамічний нагрівач містить резервуар 1 (фіг.3), змонтований на рамі 2 (фіг.1), у верхній частині якого розміщений виємний вузол, що включає привідний електродвигун 3, до якого за допомогою рознімного з'єднання кріпиться ліхтар 4.

На нижньому фланці ліхтаря 4 встановлена верхня кришка 5, що має обойму для сальникового ущільнення. Робоче колесо 6 (фіг.3, 6) має систему плоских радіальних лопатей 7 і встановлене безпосередньо на валу електродвигуна 3. Для кріплення робочого колеса 6 на валу електродвигуна 3 передбачений обтічник 8.

До верхньої кришки 5 за допомогою рознімного з'єднання кріпиться вставка 9 (фіг.3, 4), що має систему статорних лопатей 10 і радіальні канали 11 для відводу рідини з проточної частини 12 нагрівача. До нижньої частини вставки 9 кріпиться також рознімним з'єднанням нижня кришка 13 (фіг.3, 5) і усмоктувальний патрубок 14 із фланцем.

У нижній кришці 13 є також система статорних лопатей 15, причому встановлені вони на поверхні внутрішнього отвору 16 кришки таким чином, що їхня торцева частина виступає над внутрішньою поверхнею цієї кришки 13 убік, звернений до робочого колеса 6. Для запобігання витoku рідини з проточної частини нагрівача передбачена грундбукса 17, за допомогою якої провадиться притискання кілець сальникової набивки 18.

У конструкції агрегату передбачений кран 19 для завантаження сировини і кран 20 для заливання води з водопроводу. Для випуску повітря з резервуара 1 при заповненні водою передбачений кран 21 і система трубопроводів (на кресленні не позначені). При завершенні циклу приготування кормового продукту його вивантаження провадиться через кран 22. Для зниження теплових втрат у навколишнє середовище виконана теплоізоляція 23 резервуара, яка закрита кожухом 24. Для контролю тиску рідини усередині корпусу (що збільшується при нагріванні рідини в герметично закритому резервуарі) передбачений манометр 25. Робочий 26 (фіг.2) і аварійний 27 (фіг.2) клапани тиску призначені для автоматичної підтримки тиску рідини усередині корпусу при її тепловому розширенні, розширюванні в процесі нагрівання.

Гідродинамічний нагрівач працює таким чином.

Відповідно до обсягу і виду виготовляемого корму (соєва суспензія, зернові суміші, (кукурудза, овес, ячмінь, усілякі добавки)) завантажують попередньо очищений продукт у резервуар 1 через кран 19, а через кран 20 заливають воду. Після завантаження продукту кран 19 закривають. Під час заливання води через кран 20 кран 21 для випуску повітря теж відкритий, його закривають при повному витисненні повітря. При досягненні тиску 2,5 бар закривається кран 20. Запуск у робочий режим здійснюється за допомогою системи автоматичного керування, що дозволяє контролювати споживану електроенергію, температуру робочого середовища, виконувати захист двигуна від перевантажень і автоматичне відключення при заданій температурі, що визначається необхідною технологією (у залежності від виду виготовляемого корму). У процесі приготування кормової суміші провадиться багатократне автоматичне скидання надлишкового тиску за допомогою робочого клапана 26 з метою підтримки нормального робочого тиску усередині резервуара.

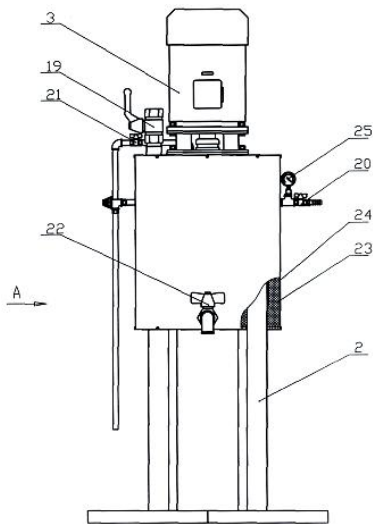
У резервуарі 1 відбувається багатократне перемішування рідини. З нижньої частини резервуара 1 через усмоктувальний патрубок 14 суміш води і переробляемого продукту подається через внутрішній отвір нижньої кришки 13 на ріжучі кромки статорних лопатей 15 і далі суміш проходить через системи статорних лопатей 7, 10 робочого колеса 6 і проставки. 9 відповідно. Викид рідини з проточної частини відбувається через радіальні канали 11 проставки 9, де також відбувається розбивання і здрібнювання продукту. Розігрів робочої рідини відбувається за рахунок створення градієнту швидкостей у проточній частині. У результаті такої переробки утворюється однорідний продукт необхідної якості.

Розвантаження готового продукту провадиться через кран 22.

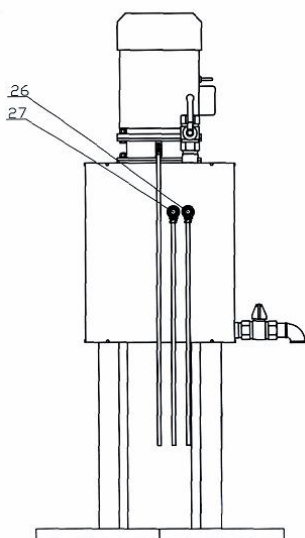
При використанні пристрою в якості нагрівача робочим середовищем виступає вода.

Використання запропонованої конструкції гідродинамічного нагрівача має такі переваги:

- розширюються технологічні можливості;
- спрощується конструкція;
- підвищується якість готового продукту.



Фиг. 1
Вид А



Фиг. 2

