



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 115042

(13) U

(51) МПК

B01F 11/02 (2006.01)

A01J 11/16 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

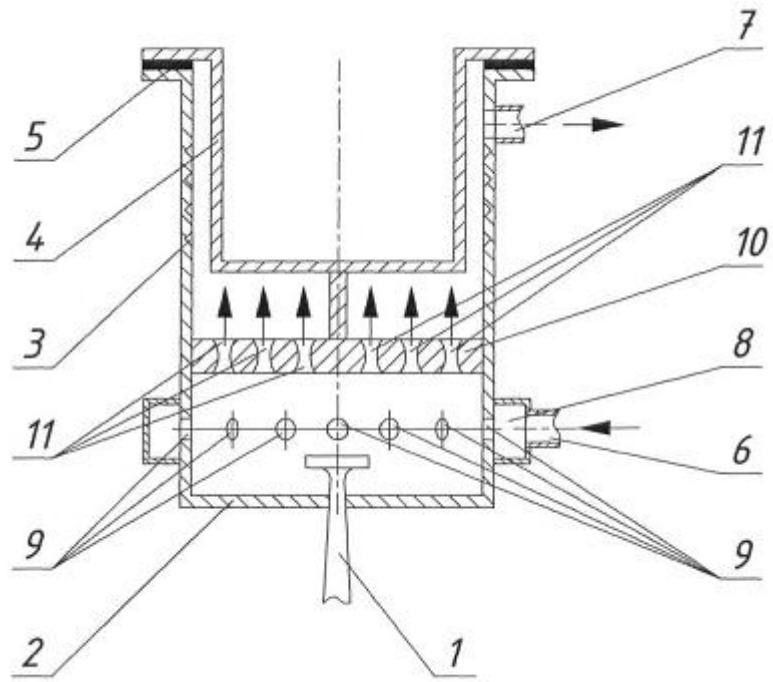
<p>(21) Номер заявки: u 2016 11674</p> <p>(22) Дата подання заявки: 18.11.2016</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.03.2017</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.03.2017, Бюл.№ 6</p>	<p>(72) Винахідник(и): Дейниченко Григорій Вікторович (UA), Постнов Геннадій Михайлович (UA), Червоний Віталій Миколайович (UA), Постнова Ольга Миколаївна (UA), Шипко Ганна Миколаївна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧУВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ, вул. Клочківська, 333, м. Харків, 61051 (UA)</p>
---	---

(54) ГОМОГЕНІЗАТОР

(57) Реферат:

Гомогенізатор містить ультразвуковий перетворювач з випромінювачем, який введено через отвір безпосередньо в камеру ультразвукової обробки сировини, зовнішній елемент, на внутрішніх стінах якого знаходиться гвинтоподібний канал, змінний внутрішній елемент, ущільнювач, патрубки введення сировини та виведення гомогенізованого продукту. При цьому подача сировини в робочу камеру відбувається через колектор з осьовими отворами, а в камері знаходиться вставка, в якій виконані осьові наскрізні отвори у вигляді дифузорів, що чергуються діаметрами вхідних і вихідних отворів по колу.

UA 115042 U



Корисна модель належить до конструкції пристроїв, які використовуються під час гомогенізації рідких продуктів в харчовій, хімічній, фармацевтичній та інших галузях, де може використовуватися процес гомогенізації.

5 Відомий апарат для гомогенізації [1], який складається з корпусу, патрубку введення компоненту, що змішується, пристрою введення сировини, розсікача, камери змішування, внутрішня поверхня якої має кільцеві уступи із плавно обкресленим профілем, збірника, приєднаного до нижньої частини камери змішування.

10 Апарат працює наступним чином. Через пристрій введення в камеру змішування безупинно подається сировина у формі кільцевої плівки з формуванням її уздовж стінок камери змішування. Всередину порожнини камери змішування, обмеженою плівкою сировини зверху уздовж внутрішньої поверхні сировини через патрубок введення подають інший компонент, що змішується. У зоні звуження корпусу камери змішування починається процес змішування за рахунок дії відцентрових сил інерції, що виникають внаслідок зміни траєкторії руху потоків компонентів, що змішуються. У кінчній частині корпусу камери змішування відбувається

15 подальше перемішування за рахунок організації вихрових зон у змішаному потоці за допомогою виступів. Отримана суміш компонентів, що змішуються, надходить у збірник.

Недоліком цього конструктивного рішення є те, що гомогенізована сировина містить значний відсоток жирових часток, розмір яких істотно перевищує 1 мкм. Наявність таких часток зменшує

20 якість обробки у відомому пристрої.

Також відомим є пристрій для ультразвукової обробки рідких середовищ [2]. Пристрій складається з ультразвукового перетворювача, що безпосередньо з'єднаний з активним випромінюючим елементом, відбиваючого елемента. Він виконаний у вигляді двох встановлених один в іншій із зазором по дну та бічними поверхнями елементів акустичної системи, один із яких є активним випромінювачем, а інший - відбивачем, що створює робочий

25 простір у вигляді вузького зазору між поверхнями елементів.

Недоліком цього пристрою є складність та висока вартість виготовлення конструкції, а саме отримання активного випромінювача, низька якість отримуваної емульсії та неможливість обробки продуктів, що мають підвищену в'язкість.

Найбільшим близьким технічним рішенням до корисної моделі є пристрій для отримання емульсії з жировмісної сировини [3].

30

Пристрій для отримання емульсії з жировмісної сировини складається з ультразвукового перетворювача з випромінювачем, зовнішнього елемента, внутрішнього елемента, ущільнювача, патрубків введення сировини та виведення емульсії. Особливостями пристрою є те, що ультразвуковий перетворювач з випромінювачем введено через отвір в основі зовнішнього елемента безпосередньо в камеру ультразвукової обробки сировини і нагрівальний елемент під'єднано до кришки і занурено в теплоносій, який міститься у внутрішньому елементі, а в процесі обробки використовуються змінні внутрішні елементи різного діаметра.

35

Недоліками даного технічного рішення є низька ефективність процесу гомогенізації за показником дисперсності та розподілу жирових кульок у об'ємі продукту, що обробляється, а також використання нагрівального елемента, що впливає на термолабільні властивості речовин тощо.

40

В основу винаходу поставлено задачу створення гомогенізатора з метою підвищення ефективності процесу гомогенізації шляхом удосконалення конструкції пристрою-прототипу, що забезпечить підвищення кінцевої якості гомогенізованого продукту, скорочення тривалості обробки, зменшення енерговитрат виробництва.

45

Поставлена задача досягається тим, що відомий гомогенізатор містить ультразвуковий перетворювач з випромінювачем, який введено через отвір безпосередньо в камеру ультразвукової обробки сировини, зовнішній елемент, на внутрішніх стінах якого знаходиться гвинтоподібний канал, змінний внутрішній елемент, ущільнювач, патрубки введення сировини та виведення гомогенізованого продукту і, згідно винаходу, подача сировини в робочу камеру відбувається через колектор з осьовими отворами, а в камері знаходиться вставка, в якій виконані осьові наскрізні отвори у вигляді дифузorzів, що чергуються діаметрами вхідних і вихідних отворів по колу.

50

Відмінність даного пристрою полягає у способі введення сировини до робочої камери через використання колектора вводу з отворами, які направляють струмені оброблюваної сировини безпосередньо на випромінювач, що підвищує кінцеву якість гомогенізованого продукту, і використанні в середині робочої камери вставки, в якій виконані осьові наскрізні отвори у вигляді дифузorzів, які чергуються діаметрами вхідних і вихідних отворів по колу.

55

Виконання у вставці осьових наскрізних отворів у вигляді дифузorzів, основа яких виконана у вигляді сопел Вентурі, створює додаткові кавітаційні каверни при ежектуванні струменя

60

сировини скрізь дифузори, що сприяє збільшенню концентрації пухирців в одиниці об'єму гомогенізованої сировини і утворенню більшої кількості часток малих розмірів. Використання магнітострикційної ультразвукової обробки разом з використанням вставки з отворами у вигляді дифузоров створює механізм додаткового дроблення часток зі зривом їхніх поверхневих шарів.

5 У зв'язку з тим, що в будь-якому поперечному перерізі області кавітації статичний тиск і масові витрати є сталими величинами, то згідно із законом Бернуллі швидкість течії двофазного пухирцевого середовища в довільно взятому поперечному перерізі кавітаційної області також є сталою і дорівнює максимальній швидкості потоку в критичному перерізі сопла, що сприяє підвищенню ефекту гомогенізації. Отже, сполучення таких істотних ознак, як виконання у
10 вставці осьових наскрізних отворів у вигляді сопел Вентурі з розташуванням критичного перерізу на глибині, рівній половині товщини вставки, дозволяє підвищити ефективність гомогенізації сировини за рахунок сумісного використання магнітострикційної ультразвукової обробки, що сприяє утворенню кавітаційних пухирців в робочій камері та додаткового дроблення часток зі зривом їхніх поверхневих шарів при русі їх крізь отвори у вигляді сопел
15 Вентурі вставки, що знаходиться в робочій камері.

Суть винаходу пояснюється кресленням. На кресленні зображена принципова схема гомогенізатора.

Гомогенізатор складається з ультразвукового перетворювача з випромінювачем 1, зовнішнього елемента 2, на внутрішніх стінах якого знаходиться гвинтоподібний канал 3, змінного внутрішнього елемента 4, ущільнювач 5, патрубків введення сировини 6 та виведення
20 7 гомогенізованого продукту. Подача сировини в робочу камеру відбувається через колектор 8 з осьовими отворами 9. В камері знаходиться вставка 10, в якій виконані осьові наскрізні отвори 11 у вигляді дифузоров, що чергуються діаметрами вхідних і вихідних отворів по колу. Ультразвуковий перетворювач з випромінювачем 1 введено через отвір в основі зовнішнього
25 елемента 2 безпосередньо в камеру ультразвукової обробки сировини.

Гомогенізатор працює наступним чином.

Пристрій працює наступним чином. Вмикається ультразвуковий перетворювач з випромінювачем 1. Через патрубок введення 6 сировина потрапляє в колектор 8 подачі сировини.

30 Введення сировини до робочої камери відбувається з використанням колектора 8 з отворами 9, які направляють струмені оброблюваної сировини безпосередньо в камеру з випромінювачем, де відбувається процес гомогенізації з використанням ультразвукових хвиль, що подаються в камеру від ультразвукового перетворювача з випромінювачем 1. За рахунок виконання зовнішнього 2 та внутрішнього 4 елементів з матеріалів, що мають високі показники
35 відбивання ультразвуку, проходить інтенсивний процес гомогенізації. Далі гомогенізована сировина проходить через отвори 11 у вставці 10. В процесі обробки сировина наповнює камеру та поступає в міжстінний простір елементів 2 і 4. Потік сировини розподіляється на потоки, один з яких продовжує рух в гвинтоподібному каналі 3, а другий - вздовж бічної поверхні внутрішнього елемента 4. Внаслідок того, що вектори швидкостей потоків направлені під кутом
40 90° відбувається турбулізація загального потоку, що підвищує якість отримуваної емульсії та інтенсифікує процес емульгування. Гомогенізована сировина через патрубок виведення 7 потрапляє в ємність для збору продукту.

Дроблення часток сировини здійснюється за рахунок подвійної дії кавітації, що утворилася за рахунок використання ультразвукового випромінювача та проходження сировини через
45 отвори у вставці, що розташована в камері.

Регулювання дисперсності готового продукту здійснюється зміною випромінювача, вставки з іншими діаметрами отворів, об'ємних витрат та температури сировини.

Технічний результат, що досягається при використанні корисної моделі полягає у підвищенні кінцевої якості гомогенізованого продукту, інтенсифікації технологічного процесу
50 гомогенізації, скороченні тривалості обробки, зменшенні енерговитрат виробництва.

Джерела інформації:

1. Авторское свидетельство СССР. В 01 F 5/00. Аппарат для смешивания /В.Н. Сорокин №1085620; Заявл. 12.01.83. Опубл. 15.04.84, Бюл. №14. - 3 с.

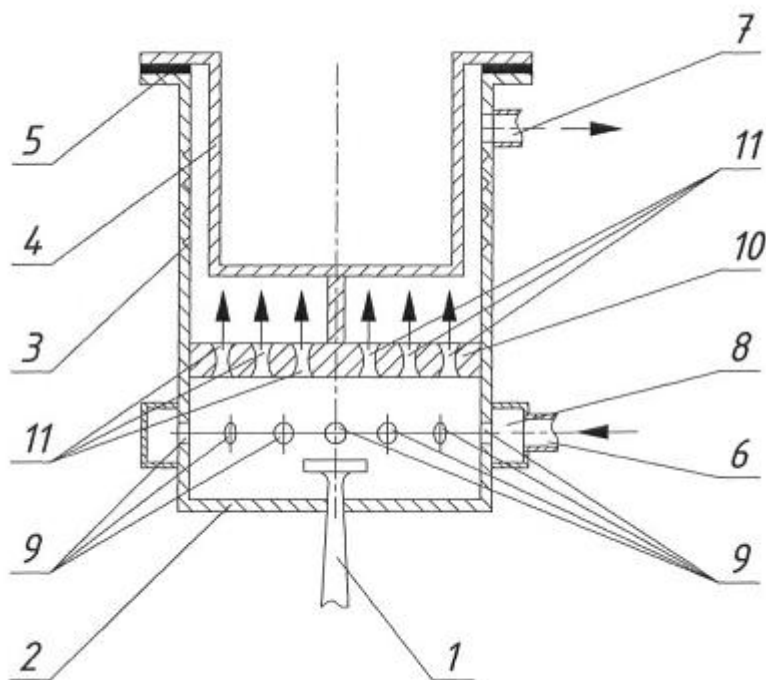
2. Авторское свидетельство СССР. В 01 F 11/02. Устройство для ультразвуковой обработки жидких сред /Л.М. Седлов №1261700; Заявл. 11.05.84. Опубл. 07.10.86, Бюл. №37. - 3с.

3. Пат. на корисну модель 42882 Україна, МПК (2009) A23 L 1/025, В 01 F 11/00. Пристрій для отримання емульсії з жировмісної сировини / Постнов Г. М., Червоний В. М.; заявник та патентовласник Харк. держ. ун-т харч, та торг. № U200901724; заявл. 27.02.2009; опубл. 27.07.2009, Бюл. № 14. - 4 с.

60

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5 Гомогенізатор містить ультразвуковий перетворювач з випромінювачем, який введено через отвір безпосередньо в камеру ультразвукової обробки сировини, зовнішній елемент, на внутрішніх стінах якого знаходиться гвинтоподібний канал, змінний внутрішній елемент, ущільнювач, патрубки введення сировини та виведення гомогенізованого продукту, який **відрізняється** тим, що подача сировини в робочу камеру відбувається через колектор з осьовими отворами, а в камері знаходиться вставка, в якій виконані осьові наскрізні отвори у вигляді дифузorzів, що чергуються діаметрами вхідних і вихідних отворів по колу.



Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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

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