



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 119871

(13) U

(51) МПК

A01J 11/16 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2017 04300**

(22) Дата подання заявки: **03.05.2017**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.10.2017**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.10.2017, Бюл.№ 19**

(72) Винахідник(и):

**Кюрчев Володимир Миколайович (UA),
Дейниченко Григорій Вікторович (UA),
Самойчук Кирило Олегович (UA),
Пацький Ігор Юрійович (UA)**

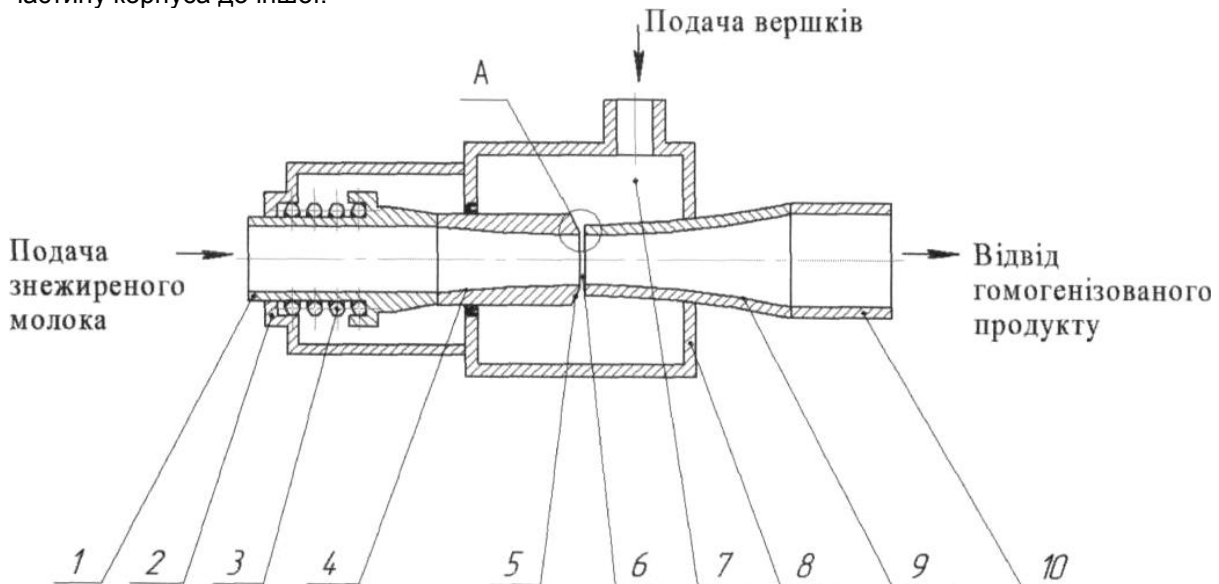
(73) Власник(и):

**ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь,
Запорізька обл., 72310 (UA)**

(54) СТРУМИННИЙ ГОМОГЕНІЗАТОР МОЛОКА З РОЗДІЛЬНОЮ ПОДАЧЕЮ ВЕРШКІВ

(57) Реферат:

Струминний гомогенізатор молока з роздільною подачею вершків містить корпус з центральним каналом, виконаний з конфузора і дифузора, розташованих малими діаметрами один до одного, між якими утворюється щілинний канал для ежекування вершків. Одна з частин корпусу виконана з можливістю осьового переміщення, на її зовнішній торцевій поверхні малого діаметра виконана фаска, а встановлений додатковий пружний елемент притискає рухому частину корпусу до іншої.



Фіг. 2

UA 119871 U

Корисна модель належить до пристроїв для гомогенізації, емульгування та диспергування гетерогенних систем і може бути використана в харчовій, переробній, зокрема молокопереробній, фармацевтичній, хімічній і інших галузях промисловості.

5 Відомий струминний гомогенізатор молока з роздільною подачею вершків, що містить корпус, з центральним каналом в місці найбільшого звуження якого, розташовані канали для ежектування вершків, в якому діаметри каналів для ежектування вершків виконані у відповідності до мінімальних діаметрів струменів вершків і розташовані радіально та симетрично відносно осі центрального каналу. [Пат. № 94041 Україна, МКИ⁷ А 01 J 11/16. Струминний гомогенізатор молока з роздільною подачею вершків / Самойчук К.О., Ковальов О.О, Ялпачик Ф.Ю. - № u201405239; заявл. 19.05.2014; опубл. 27.10.2014. Бюл. № 20.]

10 Потік основного компонента через патрубок подачі під тиском надходить до місця найбільшого звуження центрального каналу в корпусі, де набуває високої швидкості. До основного потоку, крізь тонкі канали для ежектування подаються вершки. При зіткненні потоку молока та струменів вершків виникають значні тангенційні напруження, пов'язані з критерієм Вебера, що обумовлює подрібнення жирових часток, тобто процес гомогенізації.

15 Недоліком відомого пристрою є схильність до облітерації малих внутрішніх діаметрів каналів подачі вершків, внаслідок чого знижується подача вершків у потік знежиреного молока, що призводить до зменшення вмісту жиру в готовому продукті, тобто погіршення якості гомогенізованого продукту та зниження надійності роботи гомогенізатора.

20 Вибраним, як прототип, є струминний гомогенізатор молока з роздільною подачею вершків, що містить корпус, з центральним каналом в місці найбільшого звуження якого розташовані канали для ежектування вершків, в якому корпус виконаний з конфузора і дифузора, між малими діаметрами яких утворюються щільні канали, причому менший діаметр дифузора більше за менший діаметр конфузора. [Пат. № 106522 Україна, МКИ⁷ А 01 J 11/16. Струминний гомогенізатор молока з роздільною подачею вершків / Самойчук К.О., Дейниченко Г.В., Ковальов О.О. - № u201511244; заявл. 16.11.15; опубл. 25.04.2016. Бюл. № 8].

25 Потік знежиреного молока подається у конфузоре, а вершки ежектуються в потік знежиреного молока через щільні канали між конфузоре і дифузоре у місці найбільшого звуження. В місці входу тонкого кільцевого шару вершків у основний потік знежиреного молока створюється висока різниця швидкостей між жировими кульками та знежиреним молоком, що у відповідності з критерієм Вебера, призводить до диспергування жирової фази молока.

30 Недоліком відомого пристрою є облітерація внутрішніх поверхонь каналів подачі вершків продуктом, що знижує внутрішній переріз цих каналів, внаслідок чого знижується подача вершків у потік знежиреного молока, що призводить до зменшення вмісту жиру в готовому продукті, тобто погіршення якості гомогенізованого продукту та зниження надійності роботи гомогенізатора.

35 В основу корисної моделі покладено задачу удосконалення струминного гомогенізатора молока з роздільною подачею вершків, шляхом модернізації конструктивних елементів корпусу і встановлення додаткового пружного елемента, що призведе до покращення якості гомогенізованого продукту та підвищення надійності роботи пристрою.

40 Поставлена задача вирішується тим, що в струминному гомогенізаторі молока з роздільною подачею вершків, що містить корпус з центральним каналом, виконаний з конфузора і дифузора, розташованих малими діаметрами один до одного, між якими утворюється щільний канал для ежектування вершків, згідно з запропонованою корисною моделлю, одна з частин корпусу виконана з можливістю осьового переміщення, на її зовнішній торцевій поверхні малого діаметра виконана фаска, а встановлений додатковий пружний елемент притискає рухому частину корпусу до іншої.

45 Виконання фаски на зовнішній торцевій поверхні малого діаметра однієї з частин корпусу (дифузора або конфузора) і встановлення додаткового пружного елемента, який притискає рухому частину корпусу до іншої, при подачі вершків під певним тиском, призводить до появи осьової сили, яка долаючи силу притискання пружного елемента, зсуває цю частину корпусу таким чином, що між малими частинами конфузора і дифузора утворюється кільцева щілина.

50 Узгоджуючи жорсткість пружного елемента, а також величину, форму та кут виконання фаски з тиском подавання вершків можливо отримати необхідну величину кільцевої щілини.

55 Величина кільцевого зазору між конфузоре і дифузоре δ (фіг. 1 а) струминного гомогенізатора з роздільним подаванням жирової фази є визначальною для надійної роботи та отримання продукту високої якості. При роботі гомогенізатора відбувається облітерація (заростання) внутрішніх поверхонь кільцевої щілини продуктом (фіг. 1 б), внаслідок чого зменшується величина зазору до величини δ_1 , що призводить до зменшення подачі вершків у потік знежиреного молока. При облітерації поверхні кільцевої щілини рухома частина корпусу

60

під дією осьової складової сили тиску верхків, долаючи силу опору пружного елемента, зсувається на більшу величину, внаслідок чого величина кільцевого зазору практично не змінюється (фіг. 1 б) (при необхідній величині кільцевого зазору - до 1-2 мм [1]). Це призводить до отримання постійної подачі верхків, незалежно від облітерації поверхонь, що забезпечує стабільний вміст верхків з часом експлуатації гомогенізатора, тобто високу якість гомогенізованого продукту та підвищує його надійність.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де на фіг. 1 зображено щілинний кільцевий зазор між конфузором і дифузором а) без облітерації, б) з шаром продукту, який утворюється внаслідок облітерації, а на фіг. 2 зображено один з варіантів заявленого струминного гомогенізатора молока з роздільною подачею верхків (повздовжній розріз), на фіг. 3 - місцевий вигляд у місці розташування кільцевої щілини.

Струминний гомогенізатор молока з роздільною подачею верхків містить корпус, який виконаний з конфузора 4 (фіг. 2) з патрубком подачі знежиреного молока 1 і дифузора 9 з патрубком відводу гомогенізованого продукту 10. Між малими діаметрами конфузора і дифузора виконані щілинні пази 6 для ежектування верхків. Верхки в щілинні зазори подаються з камери для верхків 7. Конфузор 4 виконаний з можливістю осьового переміщення відносно корпусу 8 та опори 2 і на зовнішній торцевій поверхні малого діаметра має фаску 5 та притиснутий до іншої частини корпусу (дифузора) пружним елементом (пружиною стиску) 3. За рахунок тиску подачі верхків у камері 7 між конфузором і дифузором утворений кільцевий щілинний зазор 6.

Струминний гомогенізатор молока з роздільною подачею верхків працює таким чином.

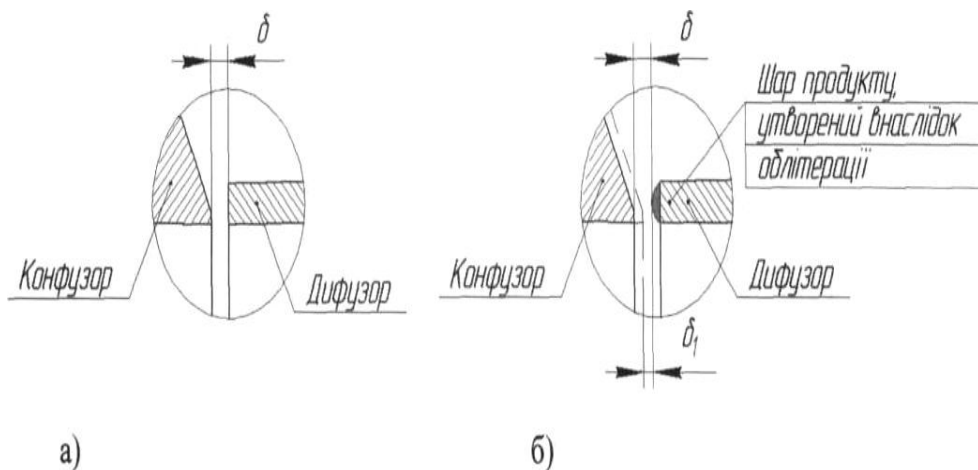
Потік знежиреного молока під тиском подається через патрубок подачі 1 (фіг. 2) конфузора 4 до звуження, утвореного в місці з'єднання конфузора з дифузором (фіг. 3), проходячи крізь який, його швидкість підвищується, а тиск знижується. Верхки під необхідним тиском подаються до камери 7 (фіг. 2), де тиск на фаску 5 утворює осьову силу, яка зсуває конфузор 4 з патрубком 1 відносно корпусу 8 та опори 2. Внаслідок цього між конфузором і дифузором утворюється кільцевий щілинний зазор 6 (фіг. 3), через який у потік знежиреного молока подаються верхки. Швидкісний потік знежиреного молока у місці звуження захоплює жирову фазу (верхки). В місці входу тонкого кільцевого шару верхків у основний потік знежиреного молока створюється висока різниця швидкостей між жировими кульками та знежиреним молоком, що у відповідності з критерієм Вебера, призводить до диспергування жирової фази молока. При подальшому русі продукту по дифузору 9 подрібнені жирові частки перемішуються зі знежиреним молоком і утворюється високодисперсна гомогенна жирова емульсія, яка виводяться з гомогенізатора через патрубок 10 (фіг. 2).

Завдяки запропонованій сукупності конструктивних ознак при облітерації щілинного кільцевого каналу, яка відбувається при тривалій експлуатації струминного гомогенізатора з роздільною подачею верхків, величина щілинного зазору практично не змінюється, тому якість продукту залишається високою і робота гомогенізатора стає більш надійною.

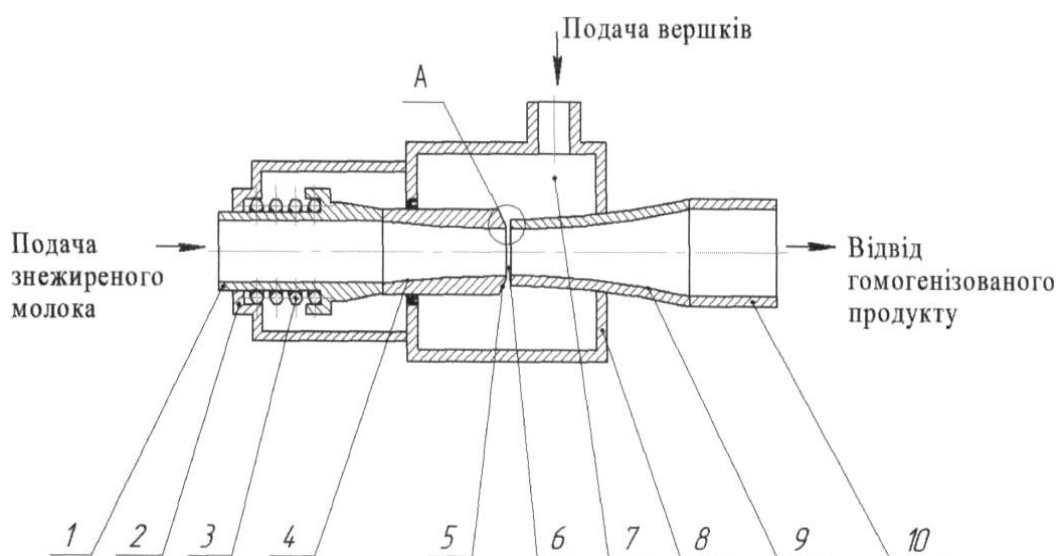
1. Самойчук К.О. Якість та енергетична ефективність процесу струминної гомогенізації молока з роздільною подачею верхків / К.О. Самойчук, О.О. Ковальов, В.О. Султанова// Праці ТДАТУ.: Мелітополь - 2015. - Вип.15, Т.1. - С. 240-248.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

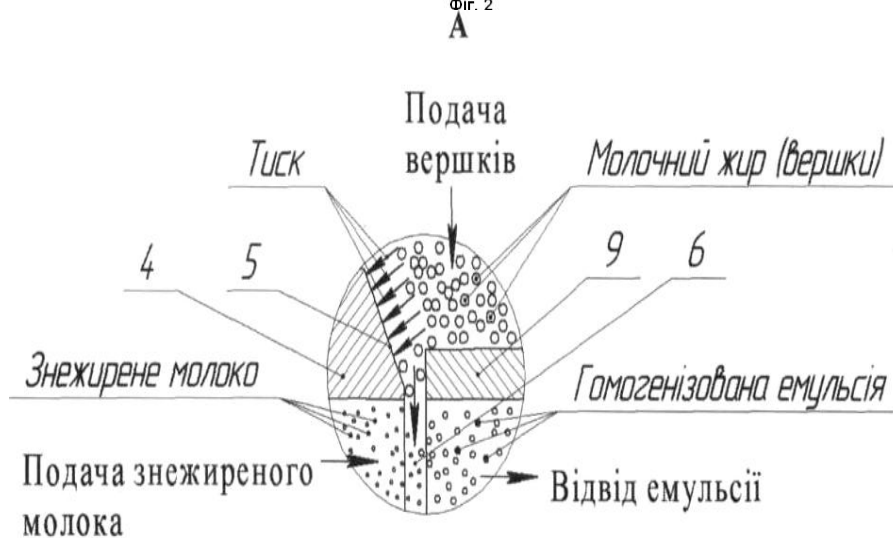
Струминний гомогенізатор молока з роздільною подачею верхків, що містить корпус з центральним каналом, виконаний з конфузора і дифузора, розташованих малими діаметрами один до одного, між якими утворюється щілинний канал для ежектування верхків, який **відрізняється** тим, що одна з частин корпусу виконана з можливістю осьового переміщення, на її зовнішній торцевій поверхні малого діаметра виконана фаска, а встановлений додатковий пружний елемент притискає рухому частину корпусу до іншої.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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