



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **122548** (13) **U**
(51) МПК

A01J 11/16 (2006.01)

B01F 5/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

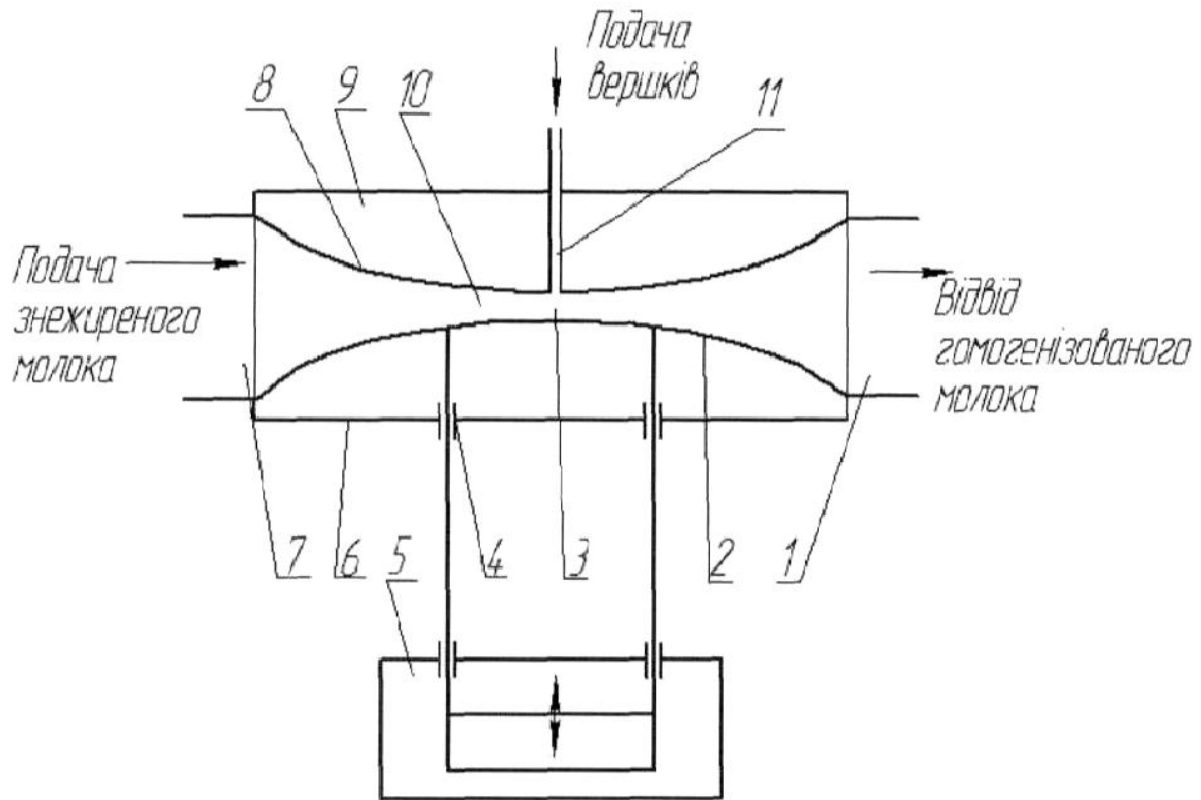
<p>(21) Номер заявки: u 2017 08561</p> <p>(22) Дата подання заявки: 21.08.2017</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.01.2018</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.01.2018, Бюл.№ 1</p>	<p>(72) Винахідник(и): Кюрчев Володимир Миколайович (UA), Самойчук Кирило Олегович (UA), Ковальов Олександр Олександрович (UA), Пацький Ігор Юрійович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72310 (UA)</p>
---	--

(54) СТРУМИННИЙ ГОМОГЕНІЗАТОР МОЛОКА З РОЗДІЛЬНОЮ ПОДАЧЕЮ ВЕРШКІВ

(57) Реферат:

Струминний гомогенізатор молока з роздільною подачею вершків містить корпус з направляючими, які утворюють центральний канал, в місці найбільшого звуження якого розташований канал для ежектування вершків. Одна з направляючих встановлена з можливістю поперечних коливань відносно до осі камери і з'єднана зі збудником вібрації.

UA 122548 U



Корисна модель належить до технологій, які використовуються для гомогенізації молока і може бути використана в харчовій, переробній, зокрема молочної промисловості, і також може бути використана в фармацевтичній, хімічній та інших галузях промисловості, де використовується гомогенізація емульсій.

5 Відомий пристрій для гомогенізації молока, який містить корпус, з центральним каналом, в місці найбільшого звуження якого розташовані канали для ежектування вершків. Корпус виконано з конфузора і дифузора, між малими діаметрами яких утворені щільні канали, причому менший діаметр дифузора більший за менший діаметр конфузора (Пат. № 106522 Україна, МПК7 А01J 11/16. Струминний гомогенізатор молока з роздільною подачею вершків /Самойчук К.О., Дейниченко Г.В., Ковальов О.О. - № 201511244; заявл. 16.11.2015; опубл. 10 25.04.2016. Бюл. № 8).

Потік знежиреного молока під тиском подається через патрубок подачі конфузора до малого діаметра конфузора, проходячи крізь який, його швидкість підвищується, а тиск знижується. Вершки подаються до камери через патрубок. Навколо основного потоку у місці його виходу з конфузора утворюється зона зниженого тиску, завдяки чому в потік знежиреного молока через 15 щільні канали ежектуються вершки з камери. Входячи у малий діаметр дифузора швидкісний потік знежиреного молока захоплює жирову фазу (вершки). В місці входу тонкого кільцевого шару вершків у основний потік знежиреного молока створюється висока різниця швидкостей між 20 жировими кульками та знежиреним молоком, що у відповідності до критерію Вебера призводить до диспергування жирової фази молока. При подальшому русі продукту по дифузору подрібнені жирові частки перемішуються зі знежиреним молоком і утворюється високодисперсна гомогенна жирова емульсія, яка виводяться з гомогенізатора через патрубок.

Недоліком відомого пристрою є наявність застійних зон та нерівномірність значення різниці швидкостей у центральній та периферійній частинах струменя вершків, що знижують якість 25 гомогенізації. Також в процесі роботи гомогенізатора відбувається облітерація (заростання) внутрішніх поверхонь каналів, що знижує якість та надійність його роботи.

Вибраним, як прототип, є струминний гомогенізатор молока з роздільною подачею вершків, що містить корпус з направляючими, які утворюють центральний канал в місці найбільшого звуження якого розташований канал для ежектування вершків. (Дейниченко Г.В. Дослідження 30 діаметру каналу подавання вершків струминного гомогенізатора молока /Г.В. Дейниченко, К.О. Самойчук, О.О. Ковальов, І.Ю. Пацький //Наукові праці ТДАТУ: Мелітополь - 2017. - Вип. 17, Т.1 - С. 195-206).

Потік знежиреного молока під тиском подається крізь патрубок подачі знежиреного молока, в якому дві направляючі формують ділянку найбільшого звуження центрального каналу. В цій 35 точці до молока, що має велику швидкість по тонкому каналу для ежектування вершків в необхідному співвідношенні подаються вершки. Оброблений продукт відводиться крізь патрубок відводу гомогенізованого молока. В місці входу струменя вершків у основний потік знежиреного молока створюється висока різниця швидкостей між жировими кульками та знежиреним 40 молоком, що у відповідності до критерію Вебера призводить до диспергування жирової фази молока.

Недоліком відомого пристрою є наявність застійних зон та нерівномірність значення різниці швидкостей у центральній та периферійній частинах струменя вершків, що знижують якість 45 гомогенізації. Також в процесі роботи гомогенізатора відбувається облітерація (заростання) внутрішніх поверхонь каналів, що знижує якість та надійність його роботи.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення пристрою для гомогенізації, в якому шляхом встановлення направляючої з можливістю поперечних коливань, підвищується турбулентність потоку та рівномірність дисипації потужності вібрації по об'єму зони звуження між направляючими, що підвищує якість гомогенізації.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для гомогенізації молока, що містить 50 корпус з направляючими, які утворюють центральний канал, в місці найбільшого звуження якого розташований канал для ежектування вершків, відповідно до пропонованої корисної моделі, одна з направляючих встановлена з можливістю поперечних коливань відносно до осі камери і з'єднана зі збудником вібрації.

Завдяки встановленню однієї направляючої з можливістю поперечних коливань відносно до 55 осі камери і з'єднання її зі збудником вібрації, в зоні звуження центрального каналу створюються інтенсивні коливання оброблюваної емульсії. За рахунок різниці густини дисперсної (молочна плазма) та дисперсійної (жирові частки) фаз сили інерції спричиняють появу швидкості ковзання жирової кульки відносно молочної плазми, що призводить до руйнування жирових кульок - гомогенізації. При вібрації дисипація потужності відбувається 60 рівномірно по об'єму молока без застійних зон, в результаті чого весь об'єм продукту піддається

обробці, що підвищує якість гомогенізованої емульсії. Крім цього висока турбулентність у пристінних зонах центрального каналу, яка створюється в результаті вібрації направляючої, значно зменшує облітерацію поверхонь направляючої, завдяки чому відстань між направляючими залишається незмінною в процесі роботи, що підвищує якість гомогенізації та надійність роботи пристрою.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, на якому зображено заявлений пристрій для гомогенізації молока.

Струминний гомогенізатор молока з роздільною подачею вершків містить корпус 6 з камерою 9, до якого під'єднані патрубок подачі знежиреного молока 7 і патрубок відводу гомогенізованого продукту 1. У камері 9 розташовані рухома направляюча 2 та нерухома направляюча 8. Між направляючими, які утворюють центральний канал 10, в місці найбільшого звуження 3 якого розташований канал для ежектування вершків 11. Рухома направляюча 2 з'єднана зі збудником вібрації 5 через розташовані у корпусі 6 ущільнювачі 4.

Пристрій для гомогенізації молока працює таким чином.

Потік знежиреного молока під тиском подається через патрубок подачі 7 і проходить по центральному каналу 10, який формують направляючі 2 і 8, до місця найбільшого звуження 3 де швидкість потоку підвищується, а тиск знижується. Вершки подаються до місця найбільшого звуження центрального каналу через камеру 9 по каналу для ежектування вершків 11. У місці входу вершків до центрального каналу 10 утворюється зона зниженого тиску (по принципу струминного насоса [1]), завдяки чому в потік знежиреного молока потрапляють вершки через канал для ежектування вершків 11. Проходячи місце найбільшого звуження 3 швидкісний потік знежиреного молока захоплює жирову фазу (вершки). В місці входу струменя вершків у основний потік знежиреного молока створюється висока різниця швидкостей між жировими кульками та знежиреним молоком, що у відповідності до критерію Вебера призводить до диспергування жирової фази молока [2]. Коливання направляючої 2, які передаються від вібраційного пристрою 5 призводять до додаткового підвищення різниці швидкостей, що подрібнюють жирові кульки, усунення застійних зон, рівномірної дисипації енергії коливань по об'єму середовища, що обробляється і підвищенню турбулентності у пристінних зонах каналу. Це підвищує ступінь диспергування та надійність роботи гомогенізатора. При подальшому русі продукту по центральному каналу подрібнені жирові частки перемішуються зі знежиреним молоком і утворюється високодисперсна гомогенна жирова емульсія, яка виводиться з гомогенізатора через патрубок 1.

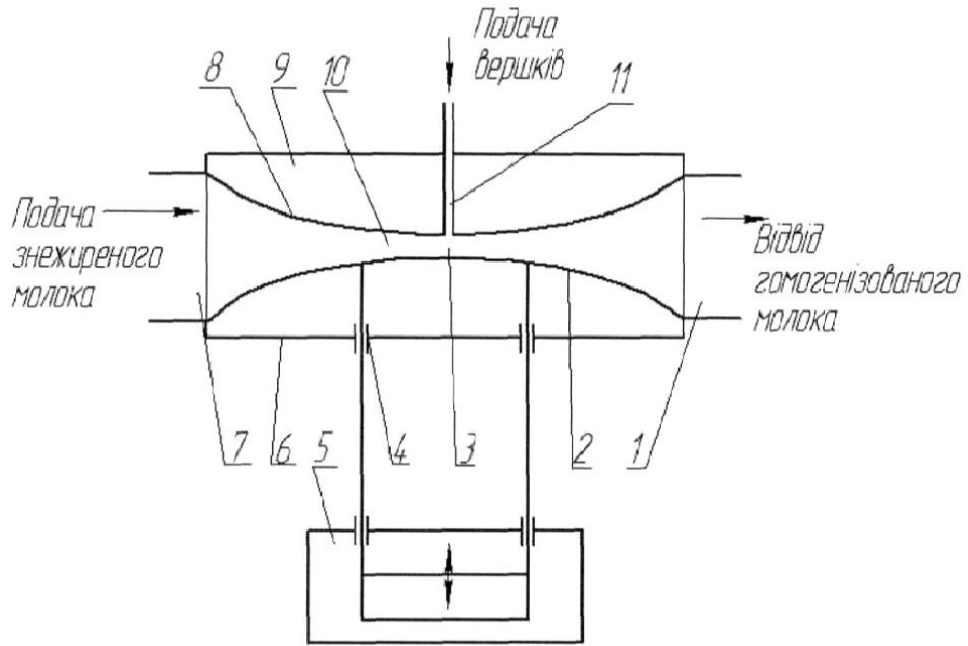
Джерела інформації:

1. Соколов Е.Я. Струйные аппараты //Е.Я. Соколов, Н.М. Зингер - 3-е изд. перераб. - М: Энергоатомиздат, 1989. - 352 с.

2. Самойчук К.О. Обґрунтування гідродинамічних параметрів процесу струминної гомогенізації молока з роздільною подачею вершків /К.О. Самойчук, О.О. Ковальов //Наукові праці ОНАХТ: Одеса - 2014. - Вип. 46, Т.2 – С. 314-319.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Струминний гомогенізатор молока з роздільною подачею вершків, що містить корпус з направляючими, які утворюють центральний канал, в місці найбільшого звуження якого розташований канал для ежектування вершків, який **відрізняється** тим, що одна з направляючих встановлена з можливістю поперечних коливань відносно до осі камери і з'єднана зі збудником вібрації.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

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