



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **156928** (13) **U**
(51) МПК
A01J 11/16 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2024 00451</p> <p>(22) Дата подання заявки: 29.01.2024</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 22.08.2024</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 21.08.2024, Бюл.№ 34</p>	<p>(72) Винахідник(и): Самойчук Кирило Олегович (UA), Ковальов Олександр Олександрович (UA), Фучаджи Наталя Олександрівна (UA), Ломейко Олександр Петрович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО, пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72312 (UA)</p>
---	---

(54) СПОСІБ ГОМОГЕНІЗАЦІЇ ТА НОРМАЛІЗАЦІЇ МОЛОКА

(57) Реферат:

Спосіб гомогенізації та нормалізації молока, при якому молоко розділяють на вершки та знежирене молоко, які подають до струминного гомогенізатора з роздільною подачею вершків, де вершки подаються по каналах в потік знежиреного молока, сформованого центральним каналом. Для подачі знежиреного молока та вершків використовують насоси-дозатори, а канали подачі вершків формують кільцевий потік, спрямований зустрічно до потоку знежиреного молока.

UA 156928 U

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

5 Пристрій - струминний гомогенізатор молока з роздільною подачею вершків, в якому також може бути реалізований спосіб гомогенізації та нормалізації молока, містить корпус з центральним каналом, в місці найбільшого звуження якого розташовані канали для ежектування вершків, який відрізняється тим, що корпус виконано з конфузора і дифузора, між малими діаметрами яких утворені щілинні канали, причому менший діаметр дифузора більший за менший діаметр конфузора [Патент № 106522 Україна, МПК⁷ А01J 11/16. Струминний гомогенізатор молока з роздільною подачею вершків /Самойчук К.О., Дейниченко Г.В., Ковальов О.О. - № u201511244; заявл. 16.11.2015; опубл. 25.04.2016. Бюл. № 8.].

10 Потік знежиреного молока під тиском подається через патрубок подачі до малого діаметра конфузора, проходячи крізь який, його швидкість підвищується, а тиск знижується. Навколо основного потоку у місці його виходу з конфузора утворюється зона зниженого тиску, завдяки чому в потік знежиреного молока через щілинні канали ежектуються вершки з камери. 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.

20 Недоліком відомого пристрою, в якому реалізується спосіб гомогенізації та нормалізації молока є недостатня якість гомогенізації та нормалізації [1]. Згідно ідеї авторів, необхідна кількість вершків ежектуються до потоку знежиреного молока крізь щілинні канали, отже точність дозування в цьому випадку буде недостатньою. Вершки надходять до потоку у вигляді кільцевого струменю певної товщини, гідродинамічні умови в зоні клапанної щілини будуть недостатніми для ефективного руйнування жирових кульок з огляду на те, що потік знежиреного молока не зможе ефективно впливати на центральну та периферійну частини струменю вершків.

30 Найближчим аналогом до корисної моделі є спосіб гомогенізації та нормалізації молока, при якому вершки подаються по каналах, які виконані в місцях найбільшого звуження центрального каналу пристрою при цьому площа каналів, по яких подаються вершки, визначається певним алгебраїчним виразом та залежить від жирності молока та вершків, коефіцієнтів витрат каналів подачі вершків та молока, площі перетину в місці найбільшого звуження, надлишкового тиску подачі молока та вершків та жирності молока та вершків. [Патент № 94048 Україна, МПК⁷ А01J 11/00. Спосіб гомогенізації та нормалізації молока/Самойчук К.О., Ковальов О. О., Ялпачик Ф.Ю. - № u201405343; заявл. 19.05.2014; опубл. 27.10.2017. Бюл. № 20].

35 Знежирене молоко подається до місця найбільшого звуження центрального каналу, де за умови створення максимальної швидкості обтікання жирових кульок потоком знежиреного молока по каналах подається тонкий струмінь вершків. Швидкість обтікання жирових кульок потоком знежиреного молока обумовлює виникнення тангенційних напружень, що призводить до подрібнення жирових кульок [1].

40 Недоліком відомого способу гомогенізації та нормалізації молока є недостатня якість гомогенізації та нормалізації, що пояснюється принципом подачі вершків. При його реалізації, потік буде ефективно діяти на периферійну частину струменів вершків, що надходять з каналів подачі. В той же час частина жирових кульок, що знаходиться ближче до центральної частини струменю вершків зазнаватиме мінімального впливу гідродинамічних сил при знаходженні в потоці до зрівняння швидкостей знежиреного молока та вершків, при якому диспергування не відбуватиметься взагалі [2].

45 В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення відомого способу гомогенізації та нормалізації молока, що досягається шляхом встановлення насосів-дозаторів та забезпечення подачі вершків у вигляді кільцевого потоку у напрямку, зустрічному до руху знежиреного молока.

50 Поставлена задача вирішується тим, що у способі гомогенізації та нормалізації молока, при якому молоко розділяється на вершки та знежирене молоко, які подаються до струминного гомогенізатора з роздільною подачею вершків, де вершки подаються по каналах в потік знежиреного молока, сформованого центральним каналом, згідно з корисною моделлю, для подачі знежиреного молока та вершків використовують власні насоси-дозатори, а канали подачі вершків формують кільцевий потік, спрямований зустрічно до потоку знежиреного молока.

Встановлення насосів-дозаторів забезпечує високу якість нормалізації, що пояснюється чітким дотриманням подачі необхідної кількості вершків (в залежності від жирності вершків,

знежиреного молока та нормалізованого продукту). Отже нормалізоване за жирністю молоко буде мати заданий вміст жиру з мінімальними його коливаннями.

Реалізація запропонованого способу в групі взаємопов'язаних пристроїв передбачає зустрічну подачу вершків з формуванням кільцевого потоку. Зустрічний спосіб подачі дозволяє забезпечити найбільш ефективну дію потоку знежиреного молока на центральну та периферійну частини кільцевих потоків вершків та підвищити швидкість обтікання жирових кульок (з яких складаються вершки) потоком знежиреного молока, що підвищить якість гомогенізації.

Суть корисної моделі пояснює креслення, на якому зображено взаємопов'язану групу пристроїв, призначених для реалізації способу гомогенізації та нормалізації молока.

Для реалізації способу, що пропонується, використовуються насос-дозатор для подачі знежиреного молока 1, насос-дозатор для подачі вершків 7 та струминний гомогенізатор з роздільною подачею вершків 2. Для розділення молока на знежирене молоко та вершки може бути використаний молочний сепаратор-вершковідокремлювач (на фіг. 1 не показаний). Внутрішня частина струминного гомогенізатора молока з роздільною подачею вершків утворює центральний канал 5, який формує потік знежиреного молока 3. В центральній частині центрального каналу (як правило в місці його звуження), в корпусі струминного гомогенізатора з роздільною подачею вершків виконані канали подачі вершків 6, спрямовані зустрічно до потоку знежиреного молока. При подачі вершків по цих каналах, в центральній частині центрального каналу, утворюється кільцевий потік вершків 4.

Заявлений спосіб реалізується таким чином. Попередньо молоко розділяється на вершки та знежирене молоко (наприклад в молочному сепараторі-вершковідокремлювачі). Знежирене молоко за допомогою насоса-дозатора 1 подається до центрального каналу 5 струминного гомогенізатора з роздільною подачею вершків 2. В центральній частині центрального каналу, як правило, виконано звуження, куди насосом подачі вершків 7 через канали подачі вершків 6 подаються молочні вершки. Завдяки зустрічному розташуванню каналів 6 до потоку знежиреного молока 3, формується кільцевий потік вершків 4 у потоці зустрічно спрямованого знежиреного молока 3. При цьому досягається необхідне значення швидкості обтікання жирових кульок молока (з яких складається молочний жир, який переважно містять молочні вершки), що необхідне для руйнування жирових кульок молока - відбувається гомогенізація. Кільцевий потік забезпечує рівномірну дію потоку знежиреного молока на вершки, що підвищує якість гомогенізації. Швидкість обтікання жирових кульок (а отже і якість гомогенізації) регулюється подачею насоса-дозатора 1. Регулюванням подачі насоса-дозатора 7 досягається необхідний за технологічними вимогами вміст жиру в молоці після обробки. Таким чином пропорції між кількістю знежиреного молока та молочними вершками регулюються насосами-дозаторами та залежать від жирності вершків та необхідного вмісту жиру в нормалізованому молоці.

Джерела інформації:

1. Самойчук К.О., Ковальов О.О., Борохов І.В., Паляничка І.О. Аналітичні дослідження енергетичних показників і параметрів якості струминно-щільового гомогенізатора молока. Праці ТДАТУ. 2019. Вип.19. Т.1.С. 3-18.

2. Дейниченко Г.В., Самойчук К.О., Ковальов О.О. Конструкції струминних диспергаторів жирової фази молока. Праці ТДАТУ. 2016. Вип. 16. Т. 1. С. 219-227.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб гомогенізації та нормалізації молока, при якому молоко розділяють на вершки та знежирене молоко, які подають до струминного гомогенізатора з роздільною подачею вершків, де вершки подаються по каналах в потік знежиреного молока, сформованого центральним каналом, який **відрізняється** тим, що для подачі знежиреного молока та вершків використовують насоси-дозатори, а канали подачі вершків формують кільцевий потік, спрямований зустрічно до потоку знежиреного молока.

