



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **129459** (13) **U**  
(51) МПК (2018.01)  
**B01F 5/06** (2006.01)  
**B01F 7/00**

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

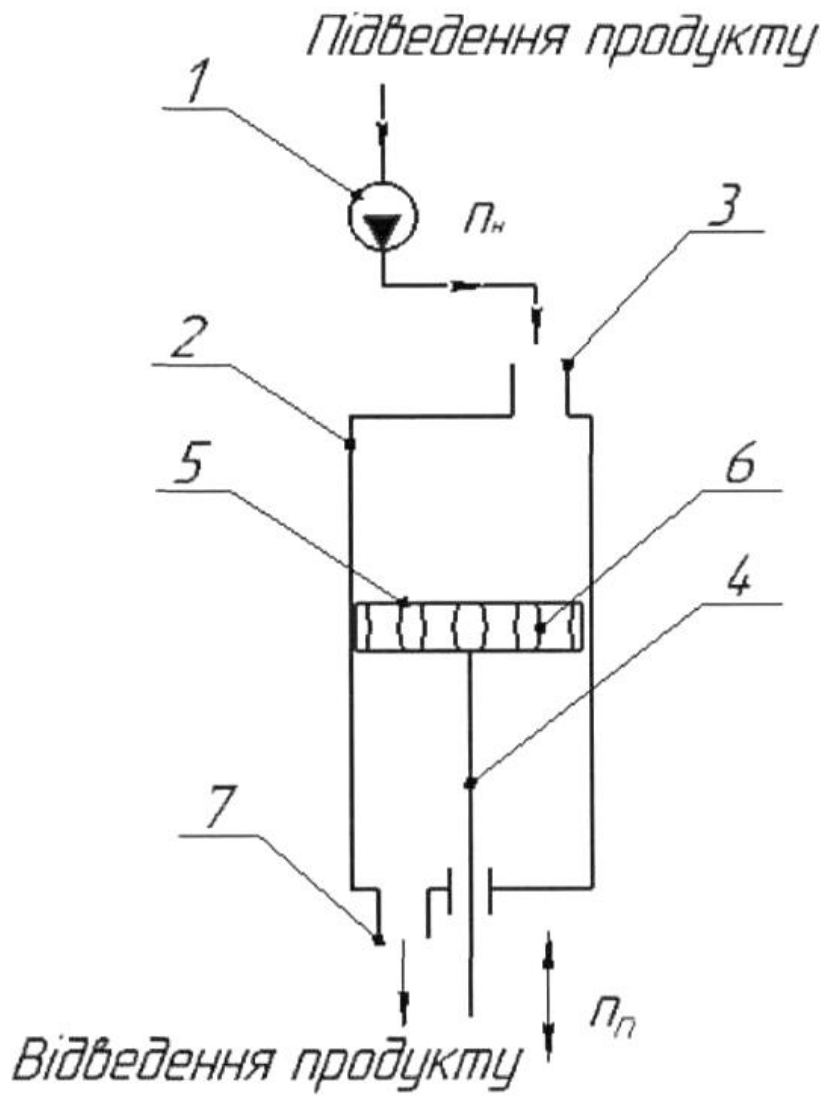
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2018 06124</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>01.06.2018</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.10.2018</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.10.2018, Бюл.№ 20</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Кюрчев Володимир Миколайович (UA), Бовкун Ольга Миколаївна (UA), Самойчук Кирило Олегович (UA), Левченко Любомир Васильович (UA), Лебідь Михайло Романович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72310 (UA)</b></p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**(54) ПУЛЬСАЦІЙНИЙ ГОМОГЕНІЗАТОР ДЛЯ РІДКИХ ПРОДУКТІВ**

**(57) Реферат:**

Пульсаційний гомогенізатор для рідких продуктів містить циліндр з патрубками підведення і відведення гомогенізуючої емульсії й встановлений в ньому поршень-ударник, в якому виконані наскрізні отвори у вигляді дифузорів, основа яких розташована критичним перерізом на глибині, рівній половині товщини поршня-ударника, який здійснює зворотно-поступальні рухи за допомогою імпульсних рухів штока. Додатково встановлений насос для подачі продукту, який здійснює нагнітання з пульсацією, частота якої співпадає з частотою коливань поршня-ударника.

**UA 129459 U**



Корисна модель належить до конструкції пристроїв, які використовуються при гомогенізації рідких продуктів в харчовій, хімічній, фармацевтичній та інших галузях агропромислового комплексу, де використовується гомогенізація.

Відомий гомогенізатор для рідких продуктів, що містить циліндр з патрубками підведення і відведення гомогенізуючої емульсії, в якому встановлений поршень-ударник, виконаний з можливістю зворотно-поступального руху за допомогою імпульсних рухів штока, в якому у поршні-ударнику виконані осьові наскрізні отвори у вигляді дифузорів, які чергуються діаметрами вхідних і вихідних отворів по колу. [Пат. № 310920 Україна, МПК В01F 7/00, В01F 5/00. Гомогенізатор для рідких продуктів / Гвоздев О.В., Поляничка Н.О., Шпиганович Т.О., Ляшок І.В. - № u200713188; заявл. 27.11.2007; опубл. 25.03.2008, бюл. № 6].

При включенні імпульсного привода поршень робить зворотно-поступальні рухи уздовж вертикальної осі за допомогою імпульсних рухів штока. Емульсія подається через патрубок підведення в колектор вводу і скрізь отвори поступає у верхню порожнину циліндра. Далі рідина проходить через зазор між поршнем і циліндром, а також через отвори дифузорів у нижню порожнину циліндра й виходить через вентиль як готовий продукт. Подрібнення часток рідини здійснюється за рахунок подвійної дії кавітації та імпульсного руху поршня-ударника.

Недоліком відомого пристрою є недостатній ступінь гомогенізації внаслідок недостатньої швидкості ковзання жирових кульок, що, згідно з критерієм Вебера, призводить до неповного диспергування дисперсної фази емульсії.

Вибраним як найближчий аналог (прототип) є гомогенізатор для рідких продуктів, що має циліндр з патрубками підведення і відведення гомогенізуючої емульсії й встановлений в ньому поршень-ударник, в якому виконані осьові наскрізні отвори у вигляді дифузорів, основа яких розташована критичним перерізом на глибині, рівній половині товщини поршня-ударника, який здійснює зворотно-поступальні рухи за допомогою імпульсних рухів штока. Наскрізні отвори дифузорів виконані з кутом конусності 45-55°. [Пат. № 121278 Україна, МПК В01F 5/06, В01F 7/00. Гомогенізатор для рідких продуктів / Кюрчев В.М., Самойчук К.О., Марченко О.С., Левченко Л.В. - № u201706676; заявл. 27.06.2017; опубл. 27.11.2017, бюл. № 22].

Рідина, що гомогенізується, подається через патрубок підведення в колектор вводу і скрізь отвори надходить у верхню порожнину циліндра. Далі рідина проходить через зазор між поршнем і циліндром, а також через отвори дифузорів у нижню порожнину циліндра. Подрібнення часток рідини здійснюється за рахунок швидкісних струменів емульсії, які формуються при виході з наскрізних отворів поршня-ударника. Максимальна швидкість струменів призводить до підвищення ступеня диспергування (гомогенізації) продукту.

Недоліком відомого пристрою є недостатній ступінь гомогенізації внаслідок недостатньої швидкості ковзання жирових кульок, що, згідно з критерієм Вебера, призводить до неповного диспергування дисперсної фази емульсії.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення пульсаційного гомогенізатора для рідких продуктів шляхом використання насоса подачі продукту, який здійснює нагнітання з пульсацією, причому частота пульсації насоса співпадає з частотою коливань поршня-ударника, що призводить до покращення ступеня гомогенізації продукту.

Поставлена задача вирішується тим, що в пульсаційний гомогенізатор для рідких продуктів, що містить циліндр з патрубками підведення і відведення гомогенізуючої емульсії й встановлений в ньому поршень-ударник, в якому виконані наскрізні отвори у вигляді дифузорів, основа яких розташована критичним перерізом на глибині, рівній половині товщини поршня-ударника, який здійснює зворотно-поступальні рухи за допомогою імпульсних рухів штока, згідно з запропонованою корисною моделлю, встановлений насос для подачі продукту, який здійснює нагнітання з пульсацією, частота якої співпадає з частотою коливань поршня-ударника.

Використання насоса, який подає продукт з пульсаціями і співпадіння цієї частоти з частотою коливань поршня-ударника пульсаційного гомогенізатора, призводить до появи резонансу коливань рідини, внаслідок чого підвищується швидкість ковзання жирових кульок відносно плазми. Це призводить до підвищення критерію Вебера і ступеня диспергування, що підвищує якість гомогенізованого продукту [Паляничка Н.О. Модель подрібнення жирової фази молока при імпульсній гомогенізації [Текст] / Н.О. Паляничка, О.В. Гвоздев // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. - Мелітополь: ТДАТУ. - Вип. 14. - Т. 1. - 2014].

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображена схема пристрою.

Пульсаційний гомогенізатор для рідких продуктів містить насос 1, циліндр 2, патрубок подачі продукту 3, шток 4, поршень-ударник 5, в якому виконані наскрізні отвори 6 у вигляді дифузорів, патрубок відводу гомогенізованого продукту 7.

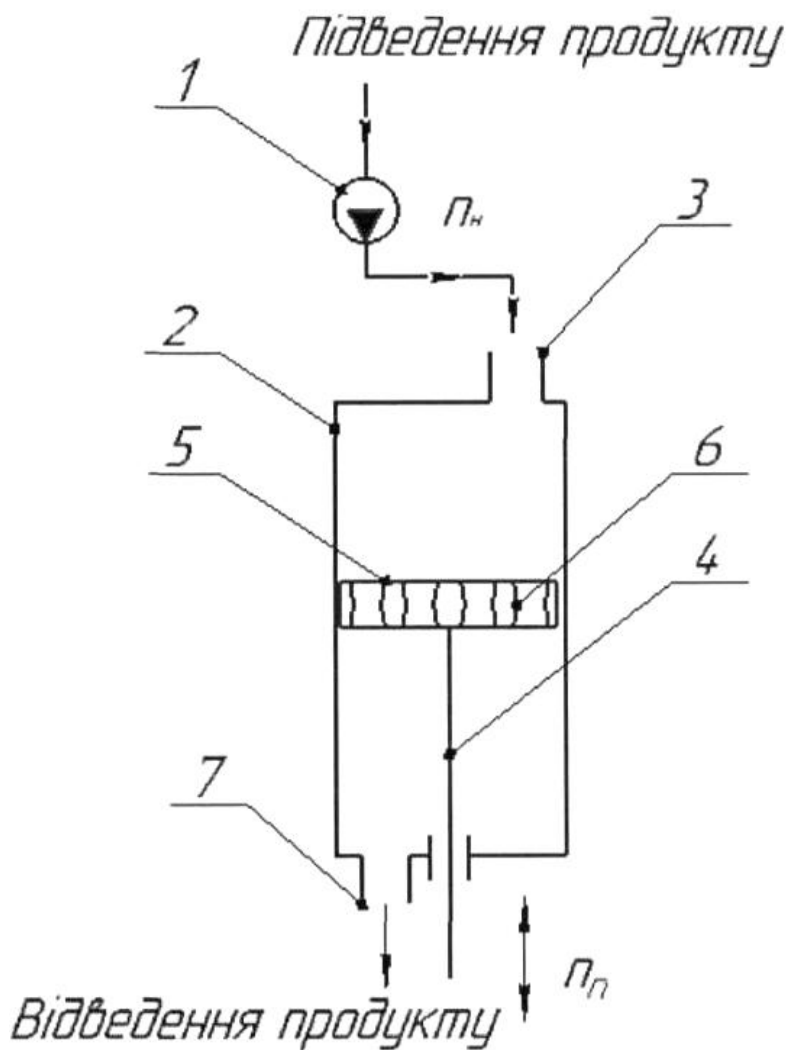
Пристрій працює таким чином.

Продукт через насос 1 з пульсацією під тиском через патрубок подачі 3 подається в циліндр 2. Емульсія проходить через наскрізні отвори 6 у поршні-ударнику 5 у нижню порожнину циліндра. Подрібнення часток емульсії здійснюється за рахунок ковзання жирових кульок відносно плазми, що відбувається внаслідок резонансу коливань рідини, який виникає при співпаданні частоти пульсацій насоса  $\pi_n$  та частоти коливань поршня-ударника  $\pi_p$ , яке зумовлене імпульсним рухом штока 4. Виходить гомогенізована емульсія через патрубок відводу 7 як готовий продукт.

Завдяки запропонованій сукупності конструктивних ознак при резонансі коливань рідини, яка відбувається при співпаданні частоти коливання поршня-ударника та пульсації рідини, яка подається насосом, підвищується ступінь гомогенізації, а отже і якість продукту.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пульсаційний гомогенізатор для рідких продуктів, що містить циліндр з патрубками підведення і відведення гомогенізованої емульсії й встановлений в ньому поршень-ударник, в якому виконані наскрізні отвори у вигляді дифузорів, основа яких розташована критичним перерізом на глибині, рівній половині товщини поршня-ударника, який здійснює зворотно-поступальні рухи за допомогою імпульсних рухів штока, який **відрізняється** тим, що встановлений насос для подачі продукту, який здійснює нагнітання з пульсацією, частота якої співпадає з частотою коливань поршня-ударника.



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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