



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 139065

(13) U

(51) МПК

B01F 5/06 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2019 03856**

(22) Дата подання заявки: **15.04.2019**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **26.12.2019**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **26.12.2019, Бюл.№ 24**

(72) Винахідник(и):

**Кюрчев Володимир Миколайович (UA),
Самойчук Кирило Олегович (UA),
Лебідь Михайло Романович (UA),
Паляничка Надія Олександрівна (UA),
Левченко Любомир Васильович (UA)**

(73) Власник(и):

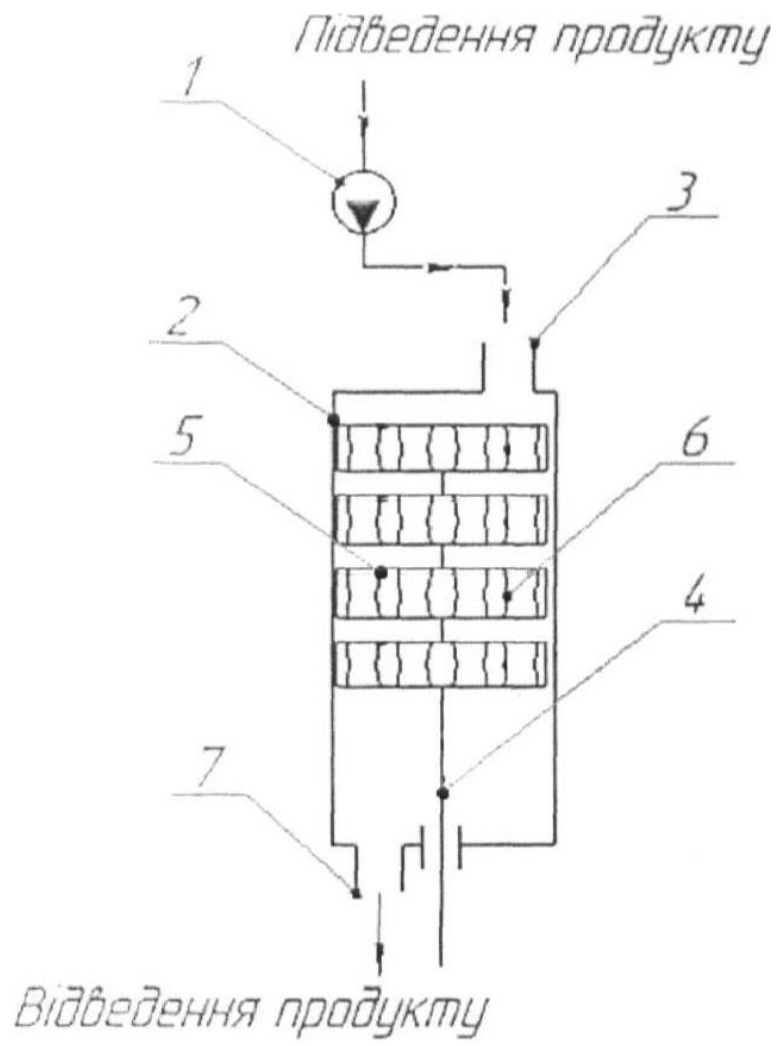
**ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь,
Запорізька обл., 72310 (UA)**

(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 з осьовими наскрізними отворами, який здійснює зворотно-поступальні рухи за допомогою імпульсних рухів штока. Встановлені додаткові поршні-ударники в кількості від 3 до 5.

UA 139065 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 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. [Пат. № 129459 Україна, МПК⁷ B01F5/06. Пульсаційний гомогенізатор для рідких продуктів/ Кюрчев В.М., Бовкун О.М., Самойчук К.О., Левченко Л.В., Лебідь М.Р., № u201806124; заявл. 01.06.2018; опубл. 25,10,2018. Бюл. № 20.]

Продукт через насос з пульсацією під тиском через патрубок подачі подається в циліндр. Емульсія проходить через наскрізні отвори у поршні-ударнику 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 та частоти коливань поршня-ударника, яке зумовлене імпульсним рухом штока. Виходить гомогенізована емульсія через патрубок відводу як готовий продукт.

Визначена аналітично і експериментально мінімальна кратність проходження емульсії крізь отвори поршня-ударника дорівнює 12 [1]. Таке значення кратності та використання одного поршня призводить до підвищення питомих енерговитрат та зниження продуктивності гомогенізації.

За найближчий аналог корисної моделі вибрано 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 B01F 5/06, B01F 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 крізь 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 наявність лише одного поршня-ударника, в умовах отримання емульсії з необхідним рівномірним дисперсним складом емульсія повинна пройти крізь отвори поршня-ударника мінімум 12 разів. Таке значення кратності та наявність одного поршня-ударника, призводить до підвищення питомих енерговитрат та зниження продуктивності гомогенізації.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення пульсаційного гомогенізатора для рідких продуктів, шляхом встановлення додаткових поршнів-ударників, що призведе до підвищення продуктивності й зниження питомих енерговитрат гомогенізатора.

Поставлена задача вирішується тим, що в гомогенізаторі для рідких продуктів, що містить циліндр з патрубками підведення і відведення гомогенізуючої емульсії й встановлений в ньому поршень-ударник, з осьовими наскрізними отворами, згідно з корисною моделлю, встановлені додаткові поршні-ударники в кількості від 3 до 5.

При установці додаткових поршнів-ударників підвищується рівномірність впливу робочих органів на емульсію, завдяки чому можливо підвищити продуктивність гомогенізатора [1].

$$Q = \frac{\pi D^2 S n N}{2K}$$

де Q - продуктивність гомогенізатора, м³/с;

D - діаметр поршня, м;

S - амплітуда коливань поршня, м;

55 n - частота коливання поршня с⁻¹;

N - кількість поршнів, шт;

K – кратність проходження емульсії крізь отвори поршня-ударника.

Одночасно зі збільшенням кількості поршнів-ударників підвищується потужність, необхідна для роботи гомогенізатора [2]. В результаті проведених досліджень встановлено, що мінімальні питомі енерговитрати досягаються при кількості поршнів-ударників від 3 до 5.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображена схема пристрою.

5 Пульсаційний гомогенізатор для рідких продуктів містить насос 1, циліндр 2, патрубок подачі продукту 3, шток 4, поршні-ударники 5, в яких виконані наскрізні отвори 6, патрубок відводу гомогенізованого продукту 7.

10 Пристрій працює таким чином. Продукт через насос 1 під тиском через патрубок подачі 3 подається в циліндр 2. Емульсія проходить через наскрізні отвори 6 у поршнях-ударниках 5 у нижню порожнину циліндра. Подрібнення часток емульсії здійснюється за рахунок ковзання жирових кульок відносно плазми, що відбувається внаслідок коливань рідини, яке зумовлене імпульсним рухом штока 4. Виходить гомогенізована емульсія через патрубок відводу 7 як готовий продукт.

15 Завдяки новій сукупності ознак, а саме: збільшенню поршнів-ударників до 3-5, підвищується продуктивність й знижуються питомі енерговитрати гомогенізатора.

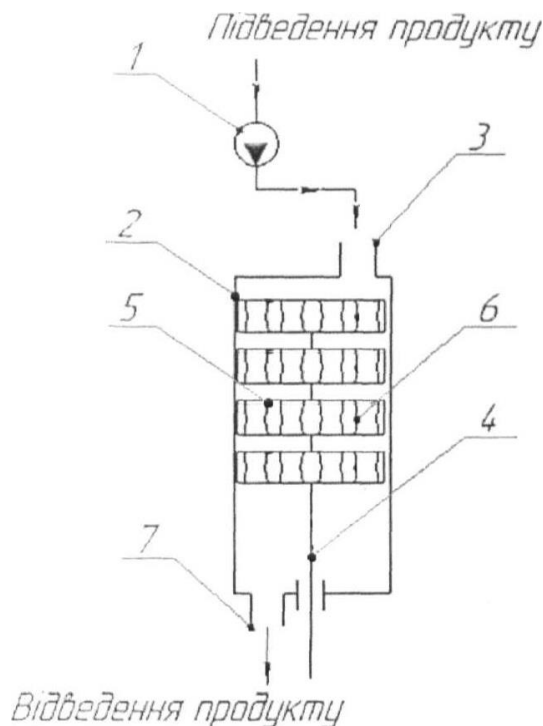
Джерела інформації:

1. Самойчук К.О. Вплив кратності обробки молочної емульсії в пульсаційному гомогенізаторі/ Г.В. Дейниченко, К.О. Самойчук, Л.В. Левченко// Харків: ХДУХТ-2016.

20 2. Самойчук К.О. Аналітичні дослідження енерговитрат пульсаційного гомогенізатора молока/ Г.В. Дейниченко, К.О. Самойчук, Л.В. Левченко// Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету - 2016. - С. 64-67.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25 Пульсаційний гомогенізатор для рідких продуктів, що містить циліндр з патрубками підведення і відведення гомогенізуючої емульсії й встановлений в ньому поршень-ударник з осьовими наскрізними отворами, який здійснює зворотно-поступальні рухи за допомогою імпульсних рухів штока, який **відрізняється** тим, що встановлені додаткові поршні-ударники в кількості від 3 до 5.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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