



УКРАЇНА

(19) UA (11) 66085 (13) U  
(51) МПК (2011.01)  
B01F 7/00  
B01F 5/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

ОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ГОМОГЕНІЗАТОР ДЛЯ РІДКИХ ПРОДУКТІВ

1

2

(21) u201106224

(22) 18.05.2011

(24) 26.12.2011

(46) 26.12.2011, Бюл.№ 24, 2011 р.

(72) ГВОЗДЄВ ОЛЕКСАНДР ВІКТОРОВИЧ, ПАЛЯНИЧКА НАДІЯ ОЛЕКСАНДРІВНА, САМОЙЧУК КИРИЛО ОЛЕГОВИЧ, БЕЗДІТНИЙ АНДРІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, КУЧЕРЕНКО ВАДИМ ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Гомогенізатор для рідких продуктів, що містить циліндр з патрубками підведення і відведення гомогенізуючої емульсії й встановлений в ньому поршень-ударник, в якому виконані осьові наскрізні отвори у вигляді дифузорів, які чергуються діаметрами вхідних і вихідних отворів по колу, а поршень-ударник здійснює зворотно-поступальні рухи за допомогою імпульсних рухів штока, який **відрізняється** тим, що основа дифузорів наскрізних отворів виконана у вигляді сопел Вентурі з розташуванням критичного перерізу на глибині, рівній половині товщини поршня-ударника.

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 імпульсний гомогенізатор, що містить циліндр з патрубками підведення і відведення гомогенізуючої емульсії, в якому встановлений поршень-ударник, здійснюючий зворотно-поступальні рухи за допомогою імпульсних рухів штока [Малахов Н.Н., Орешина М.Н. Исследование механизма дробления капель и совершенствование гомогенизаторов молока. // Хранение и переработка сельхозсырья.-2000. - № 12. - с.28-30].

Недоліком прототипу є те, що гомогенізована рідина містить значний відсоток жирових часток, розмір яких істотно перевищує 1 мкм. Наявність таких часток зменшує якість обробки у відомому пристрої. Виконання поршня-ударника з малим зазором в циліндрі знижує продуктивність гомогенізатора, яка залежить від розміру цього зазору та визначає пропускну спроможність гомогенізатора.

Відомий імпульсний гомогенізатор, вибраний як прототип, який містить циліндр з патрубками підведення і відведення гомогенізуючої емульсії й встановлений в ньому поршень-ударник в якому виконані осьові наскрізні отвори у вигляді дифузорів, які чергуються діаметрами вхідних і вихідних отворів по колу, а поршень-ударник здійснює зворотно-поступальні рухи за допомогою імпульсних рухів штока [Пат. 31092 Україна, МПК<sup>6</sup> B01F

7/00, B01F 5/00. Гомогенізатор для рідких продуктів / О.В. Гвоздев, Н.О. Паляничка, Т.О. Шпиганович, І.В. Ляшок (Україна). - № 200713188; заявл. 27.11.2007; опубл. 25.03.2008, Бюл. № 6.]

Недоліком прототипу є те, що гомогенізована рідина містить також значний відсоток жирових часток, розмір яких перевищує 1 мкм. Наявність таких часток зменшує якість обробки у відомому пристрої. Це утворюється за рахунок недостатньої кавітації на виході з отворів дифузорів.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення гомогенізатора для рідких продуктів шляхом зміни конструкції поршня-ударника, що дозволить підвищити ефективність ударно-хвильової дії кавітаційних пухирців при їх захопленні на виході з поршня, який здійснює імпульсний рух.

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, в якому виконані осьові наскрізні отвори у вигляді дифузорів, які чергуються діаметрами вхідних і вихідних отворів по колу, а поршень-ударник здійснює зворотно-поступальні рухи за допомогою імпульсних рухів штока, згідно з корисною моделлю, основа дифузорів наскрізних отворів виконана у вигляді сопел Вентурі з розташуванням критичного перерізу на глибині, рівній половині товщини поршня-ударника.

(19) UA (11) 66085 (13) U

Виконання в поршні-ударнику осьових наскрізних отворів у вигляді дифузорів, основа яких виконана у вигляді сопел Вентурі з розташуванням критичного перерізу на глибині, рівній половині товщини поршня-ударника, створює додаткові кавітаційні каверни при ежектуванні струменя рідини скрізь дифузори, що сприяє збільшенню концентрації пухирців в одиниці об'єму гомогенізованої рідини і утворенню більшої кількості часток малих розмірів. Наявність зворотно-поступального руху поршня-ударника за допомогою імпульсних рухів штока створює механізм додаткового дроблення часток зі зривом їхніх поверхневих шарів.

У зв'язку з тим, що в будь-якому поперечному перерізі області кавітації статичний тиск і масові витрати є сталими величинами, то згідно із законом Бернуллі швидкість течії двофазного пухирцевого середовища в довільно взятому поперечному перерізі кавітаційної області також є сталою і дорівнює максимальній швидкості потоку в критичному перерізі сопла, що сприяє підвищенню ефекту гомогенізації. Отже, сполучення таких істотних ознак, як виконання в поршні-ударнику осьових наскрізних отворів у вигляді сопел Вентурі з розташуванням критичного перерізу на глибині, рівній половині товщини поршня-ударника, дозволяє підвищити ефективність гомогенізації рідини за рахунок сумісного використання ефектів ударно-хвильової дії кавітаційних пухирців при їх захопленні на виході з поршня та додаткового дроблення часток зі зривом їхніх поверхневих шарів при русі їх крізь отвори у вигляді сопел Вентурі.

Суть запропонованої корисної моделі пояснюється кресленнями, де

на фіг. 1 зображено заявлений гомогенізатор, загальний вигляд;

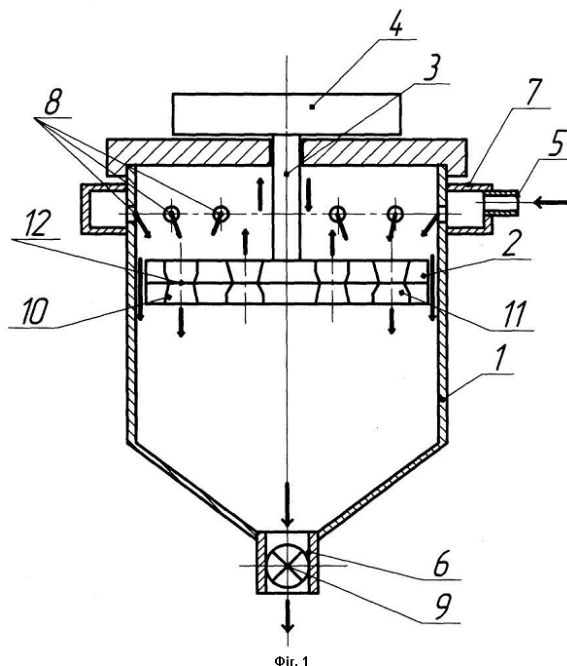
на фіг. 2 - вид зверху на поршень-ударник.

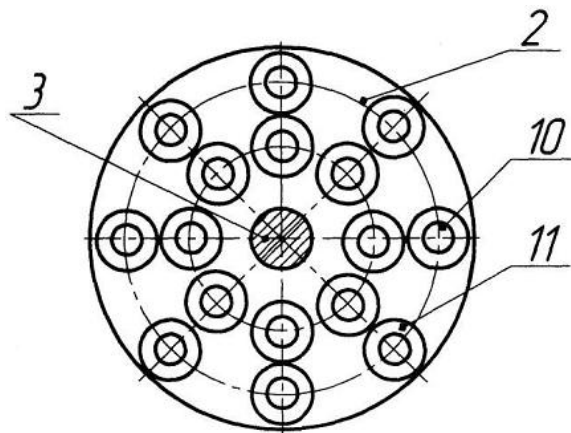
Гомогенізатор для рідких продуктів складається з циліндра 1 з поршнем-ударником 2, штока 3, імпульсного привода 4, патрубків підведення 5 і відведення 6 гомогенізуючої рідини, колектора вводу 7 гомогенізованої рідини з отворами 8 її вводу в циліндр 1, вентиля 9 випуску й регулювання витрати гомогенізованої рідини. В поршні-ударнику 2 виконані осьові наскрізні отвори 10 у вигляді дифузорів, основа яких виконана у вигляді сопел Вентурі 11 з розташуванням критичного перерізу 12 на глибині, рівній половині товщини поршня-ударника 2.

Гомогенізатор для рідких продуктів працює таким чином.

При включенні імпульсного привода 4 поршень 2 робить зворотно-поступальні рухи уздовж вертикальної осі за допомогою імпульсних рухів штока 3. Рідина, що гомогенізується, подається через патрубок підведення 5 в колектор вводу 7 і скрізь отвори 8 надходить у верхню порожнину циліндра 1. Далі рідина проходить через зазор між поршнем і циліндром, а також через отвори дифузорів 10 і 11 у нижню порожнину циліндра 1 й виходить через вентиль 9 як готовий продукт. Протягом усього часу перебування рідини у верхній і нижній порожнинах циліндра 1 на неї впливають збурювання тиску, створеного імпульсним рухом поршня-ударника. Тому подрібнення часток рідини здійснюється за рахунок подвійної дії кавітації та імпульсного руху поршня-ударника.

Регулювання дисперсності готового продукту здійснюється зміною амплітуди імпульсного руху поршня-ударника 2, зміною кута розкриття дифузорів (зміною поршня з іншими дифузорами), витрати та температури рідини.





Фиг. 2