



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **106533** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
A01J 11/00
B01F 3/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

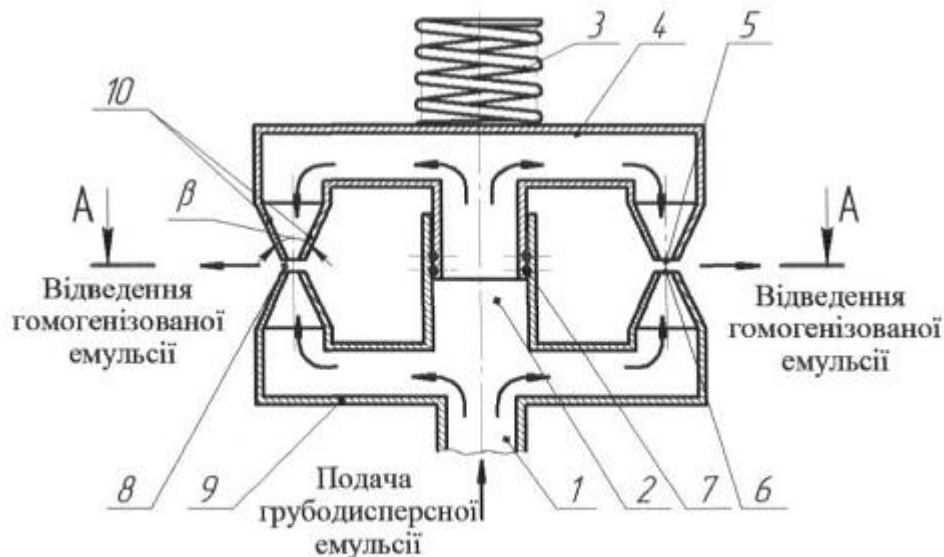
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 11335	(72) Винахідник(и): Самойчук Кирило Олегович (UA), Дейниченко Григорій Вікторович (UA), Панов Артур Володимирович (UA)
(22) Дата подання заявки: 17.11.2015	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.04.2016	(73) Власник(и): ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72310 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2016, Бюл.№ 8	

(54) ГОЛОВКА ГОМОГЕНІЗАТОРА

(57) Реферат:

Головка гомогенізатора містить сідло, клапан, притисний механізм, центральний канал, з'єднаний з ідентичними кільцевими каналами, розташованими співвісно навпроти один до одного, що утворюють зону зіткнення двох протилежно направлених кільцевих потоків емульсії. Кут між твірними внутрішніх конусних поверхонь каналів, які формують кільцеві потоки емульсії, в осевій площині головки складає 40-60°.



Фіг. 1

UA 106533 U

Корисна модель належить до пристроїв для гомогенізації емульсій і може бути використана в харчовій, переробній, зокрема молокопереробній, а, також, фармацевтичній, хімічній, парфумерній, косметичній та інших галузях промисловості, де використовується емульгування, диспергування і гомогенізація.

5 Відома головка гомогенізатора, що містить сідло, клапан та притискний механізм, клапан якого при подачі емульсії під тиском до 25 МПа піднімається та утворює з сідлом кільцеву щілину [Нужин Е.В. Гомогенизация и гомогенизаторы. Монография. / Е.В. Нужин, А.К. Гладушняк. - Одесса: Печатный дом, 2007. - 264 с].

10 Емульсія, що піддається диспергуванню, подається до головки гомогенізатора під високим тиском під клапан, долає опір пружини, проходить у щілині між сідлом та клапаном, де утворюється високий градієнт швидкості потоку, завдяки чому відбувається "просковзування" дисперсної частки відносно дисперсійної фази емульсії (утворюється різниця швидкостей між дисперсною часткою та дисперсійною фазою), що призводить до руйнування дисперсної частки, тобто гомогенізації.

15 Недоліком відомого пристрою є високі витрати енергії на створення необхідного тиску гомогенізації, який забезпечував би високий градієнт швидкості потоку у клапанній щілині, необхідний для руйнування дисперсної частки.

20 Як прототип вибрана головка гомогенізатора, що містить сідло, клапан та притискний механізм, в якій виконаний центральний канал, який з'єднаний з ідентичними кільцевими каналами, розташованими співвісно навпроти один до одного, що утворюють зону зіткнення двох протилежно направлених кільцевих потоків емульсії. [Пат. № 98488 Україна, МКИ⁷ А 01 J 11/00. Головка гомогенізатора / Самойчук К.О., Султанова В.О., Ялпачик Ф.Ю. - № u201412958; заявл. 03.12.2014; опубл. 27.04.2015. Бюл. № 8].

25 Потік початкової емульсії через під тиском надходить у центральний канал, де розділяється на два протилежно направлені потоки та, проходячи по кільцевих каналах клапана і сідла, спрямовуються до щілини, де відбувається зіткнення потоків емульсії, завдяки чому утворюється різниця швидкостей між дисперсною часткою та дисперсійною фазою яка необхідна для руйнування дисперсної частки. Після зіткнення двох протилежно направлених потоків емульсія проходить у щілині між сідлом та клапаном, де утворюється високий градієнт швидкості потоку і відбувається остаточна гомогенізація емульсії.

30 Ефективність роботи відомого пристрою залежить від швидкості кільцевих потоків емульсії у момент зіткнення, що у свою чергу залежить від швидкості витікання потоків з кільцевих каналів клапана і сідла. При використанні форми внутрішніх каналів, які формують струмені перед виходом їх з кільцевої щілини довільного типу, швидкість струменів у момент зіткнення зменшується при незмінних енерговитратах, що зменшує ступінь диспергування відомого пристрою.

40 В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення головки гомогенізатора, що утворює співвісні кільцеві канали, які формують зону зіткнення двох протилежно направлених кільцевих потоків емульсії, шляхом виконання внутрішніх поверхонь, які формують кільцеві потоки емульсії, певної форми, яка дозволить підвищити ефективність диспергування емульсії.

45 Поставлена задача вирішується тим, що в голівці гомогенізатора, що містить сідло, клапан, притискний механізм, центральний канал, з'єднаний з ідентичними кільцевими каналами, розташованими співвісно навпроти один до одного, що утворюють зону зіткнення двох протилежно направлених кільцевих потоків емульсії, згідно з корисною моделлю, кут між твірними внутрішніх конусних поверхонь каналів, які формують кільцеві потоки емульсії, в осьовій площині головки складає 40-60°.

Ступінь подрібнення дисперсійної фази при гомогенізації визначається швидкістю потоків у момент зіткнення. Швидкість витікання потоку через щілину v , м/с, обчислюється за відомою формулою

$$50 \quad v = \varphi \sqrt{\frac{2}{\rho_m} \cdot \Delta p}$$

де φ - коефіцієнт швидкості щілини; ρ_m - густина емульсії, кг/м³;

Δp - надлишковий тиск подачі емульсії в головку, Па.

55 Звідки при певному значенні надлишкового тиску подачі та виду емульсії, швидкість потоку залежить від коефіцієнту φ , який має найбільше значення ($\varphi=0,82-0,94$) для конічних або щілинних звужуючих насадок (поверхонь) з кутом між бічними поверхнями β , що дорівнює 40-60° [1].

Сутність корисної моделі пояснюється кресленням, де на фіг. 1 зображено заявлений пристрій у осьовому розрізі, а на фіг. 2 - розріз по А-А пристрою.

Головка гомогенізатора (фіг. 1, 2) містить канал подачі 1, центральний канал 2, притискний механізм 3, клапан 4, сідло 9, кільцеві канали клапана 5 та сідла 6, ущільнюючі кільця 7, щілину між клапаном та сідлом 9, внутрішні поверхні конусних каналів 10, які формують кільцеві потоки емульсії.

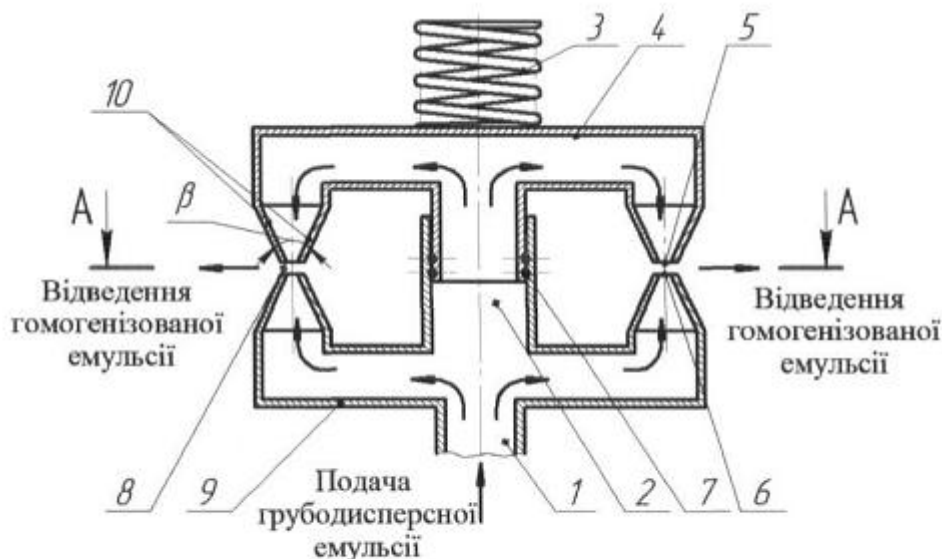
- 5 Головка гомогенізатора працює таким чином. Потік початкової грубодисперсної емульсії через канал подачі 1 (фіг. 1, 2) під тиском надходить до центрального каналу 2, тисне на клапан 4 і, долаючи силу притискного механізму 3, підіймає його на певну висоту, в результаті чого утворюється щілина 8 між сідлом 9 і клапаном 4. Після проходження центрального каналу 2 емульсія розділяється на два протилежно направлені потоки, які формуються внутрішніми
- 10 поверхнями конусних каналів 10, набуває високої швидкості і виходять через кільцеві канали клапана 5 і сідла 6. Після чого відбувається зіткнення кільцевих потоків емульсії та часткова гомогенізація, а саме взаємопроникнення дисперсних часток одного потоку у дисперсійну фазу іншого, завдяки чому утворюється різниця швидкостей між дисперсною часткою та дисперсійною фазою, необхідна для руйнування дисперсної частки. Після зіткнення двох
- 15 протилежно направлених потоків, емульсія проходить через кільцеву щілину 8 між сідлом 9 та клапаном 4, де утворюється високий градієнт швидкості потоку, завдяки чому відбувається "просковзування" дисперсної частки відносно дисперсійної фази емульсії (утворюється різниця швидкостей між дисперсною часткою та дисперсійною фазою) і відбувається остаточна гомогенізація емульсії та відведення її з головки гомогенізатора. Причому, завдяки виконанню
- 20 внутрішніх конусних поверхонь, які формують кільцеві потоки емульсії, в осьовій площині головки з кутом між твірними конусів $\beta=40-60^\circ$, потоки емульсії при зіткненні мають найбільшу швидкість, що підвищує ступінь диспергування гомогенізатора при незмінному тиску подачі емульсії в головку (енерговитратах).

Джерело інформації:

- 25 1. Справочник по гидравлике / [В.А. Большаков, Ю.М. Константинов, В.Н. Попов и др.]; под ред. В.А. Большакова, - [2-е изд.]. - К.: Вища шк. Головное изд-во, 1984. - 343 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 30 Головка гомогенізатора, що містить сідло, клапан, притискний механізм, центральний канал, з'єднаний з ідентичними кільцевими каналами, розташованими співвісно навпроти один до другого, що утворюють зону зіткнення двох протилежно направлених кільцевих потоків емульсії, яка **відрізняється** тим, що кут між твірними внутрішніх конусних поверхонь каналів, які формують кільцеві потоки емульсії, в осьовій площині головки складає $40-60^\circ$.



Фіг. 1

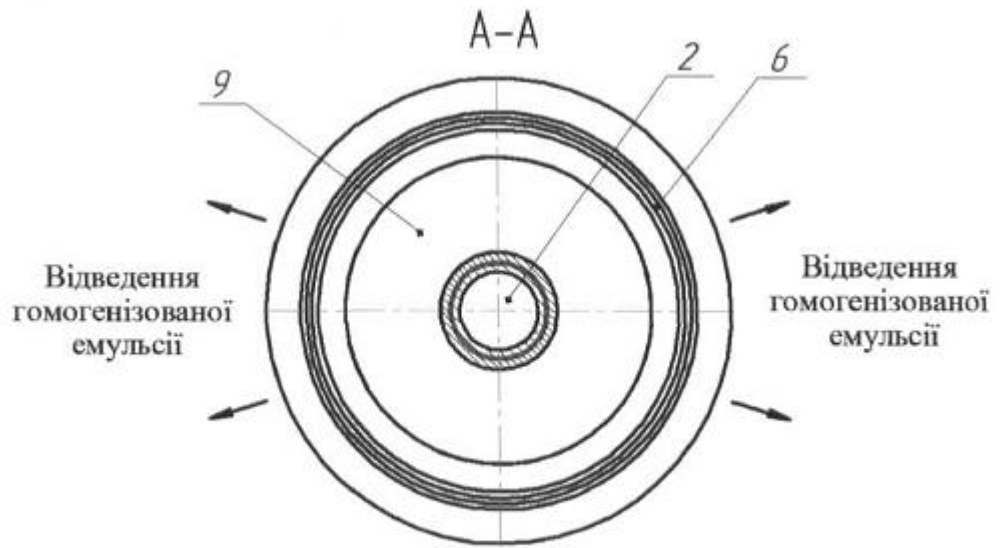


Fig. 2

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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