



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **146430**

(13) **U**

(51) МПК

B01F 7/02 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2020 01643	(72) Винахідник(и): Йовченко Алла Василівна (UA), Беспалько Сергій Анатолійович (UA), Поляков Святослав Петрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 10.03.2020	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 25.02.2021	(73) Володілець (володільці): Йовченко Алла Василівна, вул. Криваліївська, 69, кв. 9, м. Черкаси, 18006 (UA)
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 24.02.2021, Бюл.№ 8	

(54) РОТОРНИЙ ГІДРОДИНАМІЧНИЙ АПАРАТ

(57) Реферат:

Роторний гідродинамічний апарат містить стакан з впускним отвором, всередині якого розташовано статор та ротор, який має змогу обертатись навколо горизонтальної осі. Внутрішня поверхня стакана, поверхні статора та ротора утворюють міжциліндрові зазори. За рахунок конструкції статора та ротора створено одинадцять міжциліндрових зазорів між стаканом, статором та ротором.

UA 146430 U

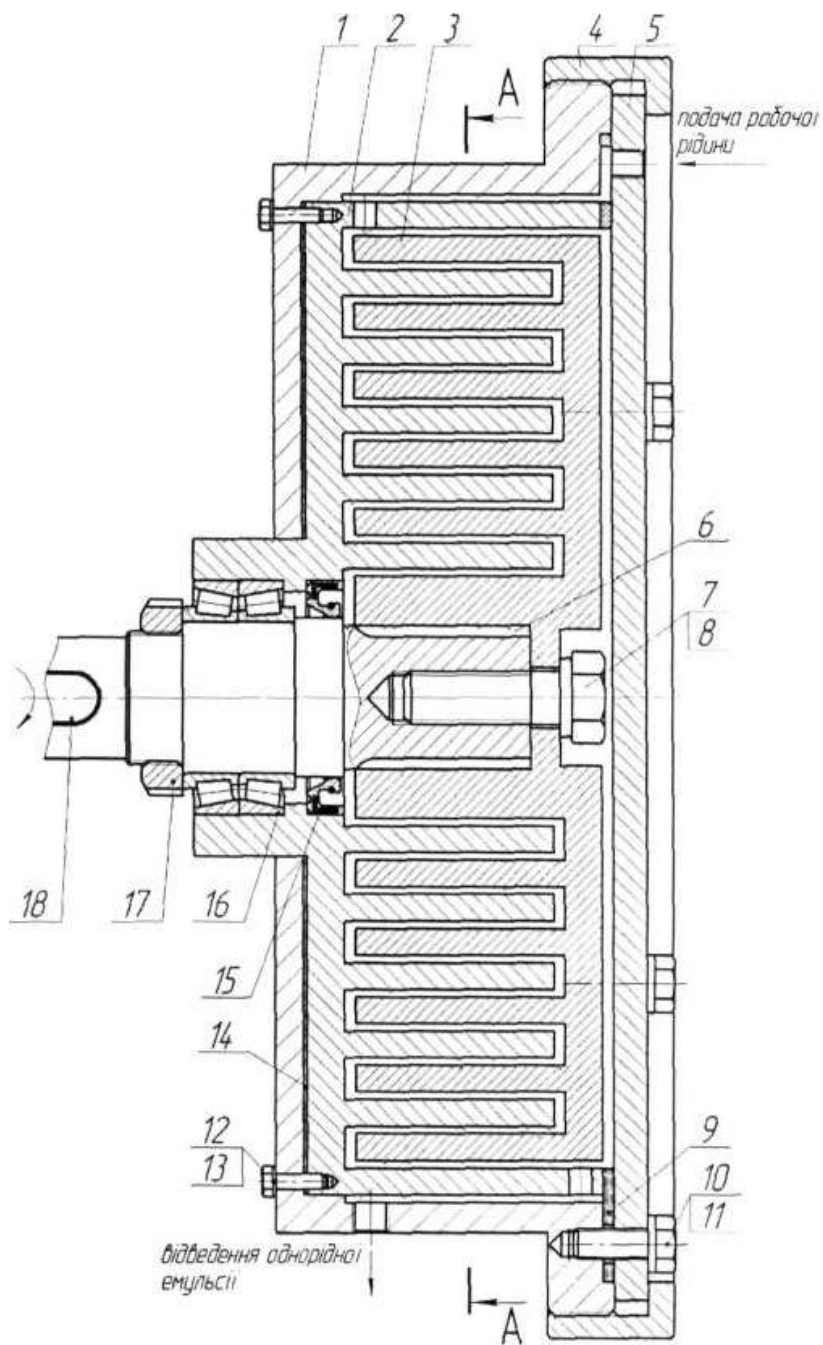


Fig. 1

Корисна модель належить до техніки для інтенсифікації процесу гомогенізації різноманітних сумішей та може бути використана в хімічній, нафтохімічній, харчовій, фармацевтичній та інших галузях промисловості.

Найбільш близьким аналогом корисної моделі за технічною суттю є робочий вузол роторно-пульсаційного апарата [патент України № 25017, МПК(2006) B01F 7/02, заявл. 25.07.2007], що містить стакан, всередині якого виконані у вигляді циліндричних втулок із поздовжніми прорізами співвісні ротор і встановлені з зазором відносно ротора два статори, при цьому внутрішня поверхня стакана, поверхні статорів та ротора утворюють міжциліндрові зазори.

Недоліком відомого пристрою є мала кількість ступенів обробки вхідного середовища в роторно-пульсаційному апараті при одноразовому проходженні, що не забезпечує створення в міжциліндровому просторі суттєвих дотичних напружень та не дає можливості досягти високого ступеня дисперсності, що суттєво звужує характеристики отриманої суміші. Збільшення ступенів обробки покращить ефективність гомогенізації та отримання однорідної суміші високого ступеня дисперсності та високої стійкості.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищити дисперсність суміші типу "масло у воді" або "вода у маслі".

Поставлена задача вирішується тим, що у роторному гідродинамічному апараті, який містить стакан з впускним отвором, всередині якого розташовано статор та ротор, який має змогу обертатись навколо горизонтальної осі, при цьому внутрішня поверхня стакана, поверхні статора та ротора утворюють міжциліндрові зазори, згідно з корисною моделлю, за рахунок конструкції статора та ротора створено одинадцять міжциліндрових зазорів між стаканом, статором та ротором.

Корисна модель пояснюється кресленнями, на яких зображено:

на Фіг. 1 - робочий вузол роторного гідродинамічного апарата;

на Фіг. 2 - збільшення вузла роторного гідродинамічного апарата.

Роторний гідродинамічний апарат обладнано стаканом 1, що охоплює статор 2, за рахунок конструкції якого створено одинадцять міжциліндрових зазорів. Стакан 1 з'єднано зі статором 2 гвинтами 12 та шайбами 13. Кришку 5 та стакан 1 з'єднано гвинтами 10 та шайбами 11 та додатково зафіксовано гайкою 4. Ротор 3 приєднано гвинтом 7 та шайбою 8 до шліцьового вала 6. Для передачі крутного моменту від пружної втулково-пальцевої муфти на шліцьовий вал 6 застосовано шпонку 18. Для забезпечення обертання шліцьового вала використано два радіально-упорні конічні роликові підшипники 16, що добре сприймають осьові та радіальні навантаження та додатково зафіксовано їх шайбою 17. Прокладки 14 та 9 застосовано для герметичності роторного гідродинамічного апарата. Для запобігання витіканню рідини в області високого тиску використано манжети 15.

Роторний гідродинамічний апарат працює таким чином:

Суміш потрапляє через вхідний патрубок у кришці 5 у перший гідравлічний контур, створений стаканом 1 та статором 2. У ньому проходить попереднє прогрівання суміші за рахунок тепловіддачі через поверхню статора 2. Другий контур утворює активну зону, де обертається ротор 3 і де безпосередньо відбувається гомогенізація та нагрівання рідини за рахунок дисипації механічної енергії. При цьому потік піддається значній гідромеханічній дії у міжциліндровому зазорі внаслідок значних градієнтів дотичних напружень, прискорень та тиску. Виникають вихори Тейлора, що спричинені відцентровою нестійкістю потоку рідини у міжциліндровому зазорі, утвореному статором та ротором, призводить до виникнення гідравлічного удару, додаткових збурень та збільшує тривалість знаходження робочої суміші в активній зоні роторного гідродинамічного апарата, що позитивно впливає на гомогенізацію даної суміші.

За рахунок вищезазначених факторів у вузлі роторного гідродинамічного апарата реалізується інтенсивна гомогенізація оброблюваної системи.

У даному пристрої використано один статор та один ротор, на відміну від аналога. Так як під час гомогенізації відбувається нагрівання статора, було використано ще один гідравлічний контур статор та стакан, де відбувається попереднє прогрівання суміші перед подачею у міжциліндровий зазор. Це суттєво розширює технологічні можливості роторного гідродинамічного апарата: час перебування оброблюваної рідини, попереднє прогрівання робочої суміші, що покращує процес гомогенізації.

Розглянутий роторний гідродинамічний апарат, що є нескладним у виготовленні та зручним в експлуатації, дає можливість за рахунок збільшення тривалості обробки за один цикл інтенсифікувати процеси гідродинамічної обробки робочої суміші та, як наслідок, підвищити якість кінцевого продукту.

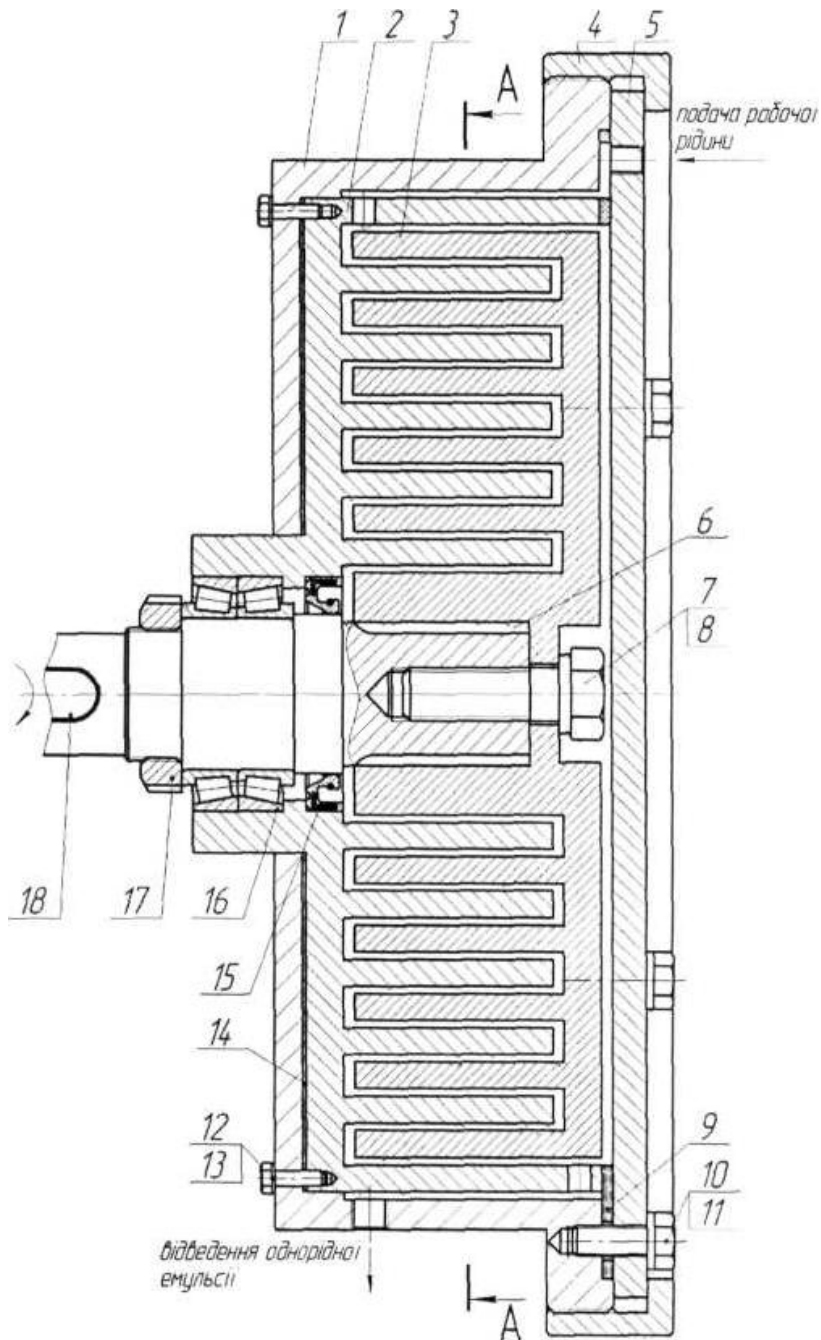
Кожна із вказаних відмінних ознак є необхідною, а всі разом - достатніми для досягнення технічного результату. Технічним результатом даної корисної моделі є підвищення дисперсності робочих змішувальних рідин.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Роторний гідродинамічний апарат, який містить стакан з впускним отвором, всередині якого розташовано статор та ротор, який має змогу обертатись навколо горизонтальної осі, при цьому внутрішня поверхня стакана, поверхні статора та ротора утворюють міжциліндрові зазори, який **відрізняється** тим, що за рахунок конструкції статора та ротора створено одинадцять міжциліндрових зазорів між стаканом, статором та ротором.



Фиг. 1

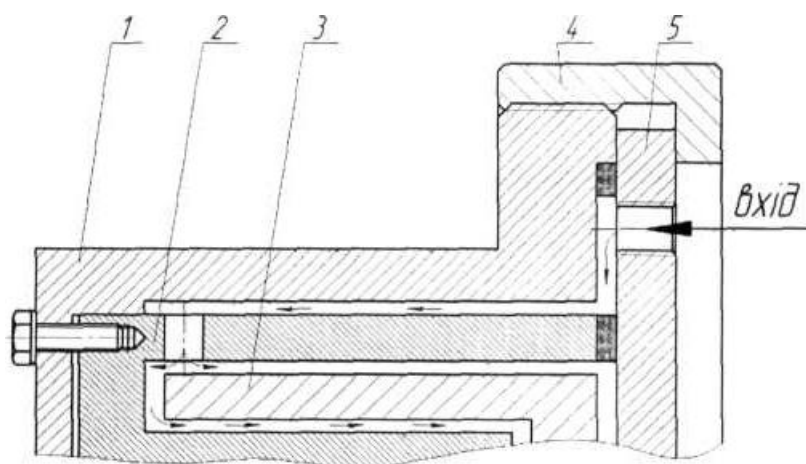


Fig. 2