



УКРАЇНА

(19) UA (11) 25017 (13) U  
(51) МПК (2006)  
B01F 7/02МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) РОБОЧИЙ ВУЗОЛ РОТОРНО-ПУЛЬСАЦІЙНОГО АПАРАТА

1

2

(21) u200702188

(22) 01.03.2007

(24) 25.07.2007

(46) 25.07.2007, Бюл. № 11, 2007 р.

(72) Басок Борис Іванович, Давиденко Борис Вікторович, Луніна Анастасія Олександрівна, Мікульонюк Ігор Олегович, Ободович Олександр Миколайович, Піроженко Інна Анатоліївна, Степанюк Андрій Романович

(73) Басок Борис Іванович, Давиденко Борис Вікторович, Луніна Анастасія Олександрівна, Мікульонюк Ігор Олегович, Ободович Олександр Мико-

лайович, Піроженко Інна Анатоліївна, Степанюк Андрій Романович

(57) Робочий вузол роторно-пульсаційного апарата, що містить виконані у вигляді циліндричних втулок з поздовжніми прорізами співвісні ротор і встановлені з зазорами відносно ротора внутрішній і зовнішній статори, який відрізняється тим, що щонайменше один статор та/або ротор по товщині виконано з двох частин, встановлених з можливістю повороту одна відносно одної та їх фіксації в заданому положенні.

Корисна модель належить до пристроїв для інтенсифікації процесів гомогенізації, емульгування та перемішування різноманітних рідких систем і може бути використана в хімічній, харчовій, фармацевтичній та інших галузях промисловості.

Відомий робочий вузол роторно-пульсаційного апарата у вигляді розміщених із зазором статора та ротора, на поверхнях яких є продольні канали змінного перерізу, при цьому перерізи каналів ротора виконано так, що вони рівномірно змінюються по ходу руху матеріалу [патент України №1496С1, МПК5 B01F7/02, заявл. 16.03.1993, опубл. 25.07.1994].

Істотними недоліками відомого пристрою є те, що форма прорізів та наявність тільки однієї пари ротор-статор не забезпечує створення в міжциліндровому просторі суттєвих поздовжніх градієнтів тиску та не дає можливості досягти високого ступеня подрібнення при русі середовища в радіальному напрямку. Це запобігає отриманню однорідного високодисперсного продукту.

Найбільш близьким за технічною суттю до технічного рішення, що заявляється, є робочий вузол роторно-пульсаційного апарата [патент України №55069А, МПК7 B01F7/02, заявл. 21.06.2002, опубл. 17.03.2003], що містить виконані у вигляді циліндричних втулок з поздовжніми прорізами співвісні ротор і встановлені з зазорами відносно ротора внутрішній і зовнішній статори.

Недоліком відомого пристрою є неможливість регулювання тривалості переробки вихідного се-

редовища в роторно-пульсаційному вузлі при проходженні одного циклу обробки, що суттєво звужує технологічні можливості вузла. Проте збільшення часу оброблення значно впливає на ефективність гомогенізації та отримання однорідної нерозшарованої суміші високого ступеня дисперсності.

В основу корисної моделі покладено задачу вдосконалення робочого вузла роторно-пульсаційного апарата, в якому нове виконання щонайменше одного з його елементів - ротора і двох статорів - забезпечило б можливість простого регулювання розміру поздовжніх прорізів, а отже - і регулювання гідравлічного опору відповідного елемента і, як наслідок, часу перебування рідини в зазорах між ротором і статорами та ефективність її оброблення.

Поставлена задача досягається тим, що в робочому вузлі роторно-пульсаційного апарата, що містить виконані у вигляді циліндричних втулок з поздовжніми прорізами співвісні ротор і встановлені з зазором відносно ротора внутрішній і зовнішній статори, згідно з запропонованою корисною моделлю новим є те, що щонайменше один статор та/або ротор по товщині виконано з двох частин, встановлених з можливістю повороту одна відносно одної та їх фіксації в заданому положенні.

Виконання щонайменше одного статора та/або ротора з двох частин по їх товщині і встановлення зазначених частин з можливістю повороту одна відносно одної й фіксації в заданому положенні забезпечує часткове перекриття поздо-

(13) U  
(11) 25017  
(19) UA

вжніх прорізів однієї частини відповідного елемента його іншою частиною. Це суттєво розширює технологічні можливості вузла: час перебування оброблюваної рідини можна регулювати від мінімально можливого за умови відсутності перекриття поздовжніх прорізів і, в разі необхідності отримання високодисперсного однорідного середовища, майже до нескінченності за умови повного перекриття поздовжніх прорізів однієї частини ділянками суцільної стінки іншої частини елемента.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено:

Фіг.1 - робочий вузол роторно-пульсаційного апарата, поздовжній переріз;

Фіг.2 - переріз А-А Фіг.1.

Робочий вузол роторно-пульсаційного апарата містить стакан 7, в якому розташовані із зазором між собою співвісні ротор 1, внутрішній 2 та зовнішній 3 статори, що виконані у вигляді циліндричних втулок із поздовжніми прорізами 4. При цьому, наприклад, зовнішній статор 3 по товщині виконано з двох частин 5 і 6, встановлених з можливістю повороту одна відносно одної та фіксацією в заданому положенні (Фіг.1, 2).

Робочий вузол роторно-пульсаційного апарата працює в такий спосіб.

Залежно від параметрів і властивостей оброблюваного рідкого середовища взаємним поворотом на необхідний кут частин 5 і 6 зовнішнього статора 3 досягають необхідного ступеня взаємного перекриття поздовжніх прорізів 4, після чого фіксують положення частин 5 і 6 зовнішнього статора 3 між собою.

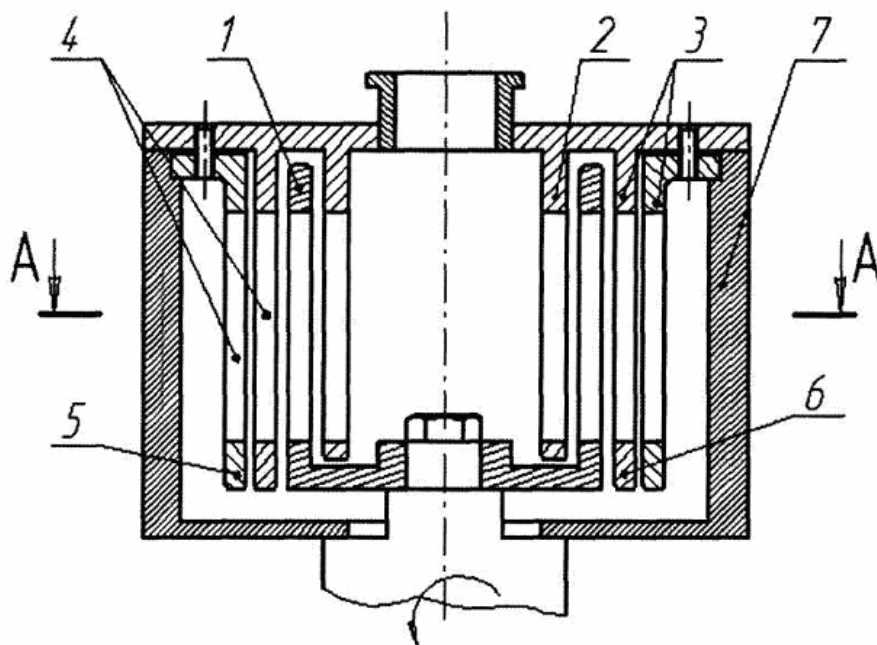
До робочого вузла роторно-пульсаційного апарата подається рідка система. Внаслідок обер-

тання ротора 1, що знаходиться на валу, виникає відцентрова сила, за рахунок якої та перепаду тиску рідина послідовно проходить крізь поздовжні прорізи статора 2, ротора 1 та статора 3, а також міжциліндрові зазори. При цьому потік піддається значній гідромеханічній дії поздовжніх прорізів ротора 1 та статорів 2, 3 та їх міжциліндрових зазорів, внаслідок значних градієнтів зсувних напружень, прискорень та тиску.

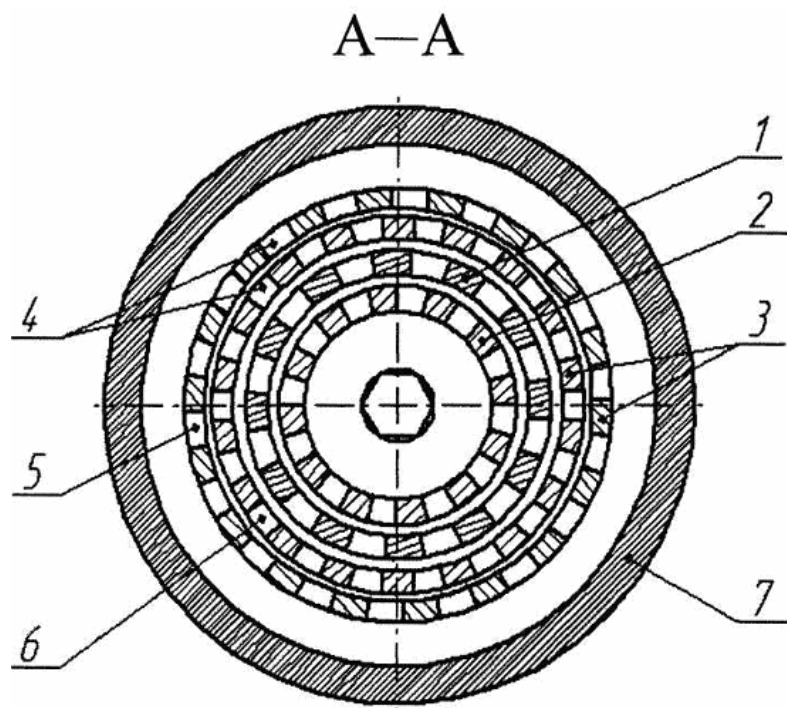
Крім того, потік середовища проходить крізь систему високоінтенсивних кінематичних вихорів, що виникають у прорізах ротора 1 та статорів 2, 3, а також гідродинамічних вихорів Тейлора, що спричинені відцентровою нестійкістю потоку рідини в міжциліндровому зазорі, утвореному нерухомим зовнішнім статором 3 та ротором 1. Слід зазначити, що виникненню гідродинамічної нестійкості потоку рідини у другому міжциліндровому зазорі особливо сприяє зіткнення рідини з поверхнею частини статора 5. Необхідно зауважити, що зіткнення також призводить до виникнення гідравлічного удару, додаткових збурень та збільшує тривалість знаходження рідини у активній зоні апарата.

За рахунок вищезазначених факторів у вузлі роторно-пульсаційного апарата реалізуються інтенсивна гомогенізація та емульгування оброблюваної системи.

Розглянутий робочий вузол роторно-пульсаційного апарата, що є нескладним у виготовленні та зручним в експлуатації, дасть можливість за рахунок збільшення тривалості обробки за один цикл інтенсифікувати процеси гідродинамічної обробки рідких систем та, як наслідок, підвищити якість кінцевого продукту.



Фіг. 1



Фиг. 2