



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **130431** (13) **U**  
(51) МПК

**B07B 1/40** (2006.01)

**B01D 11/02** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

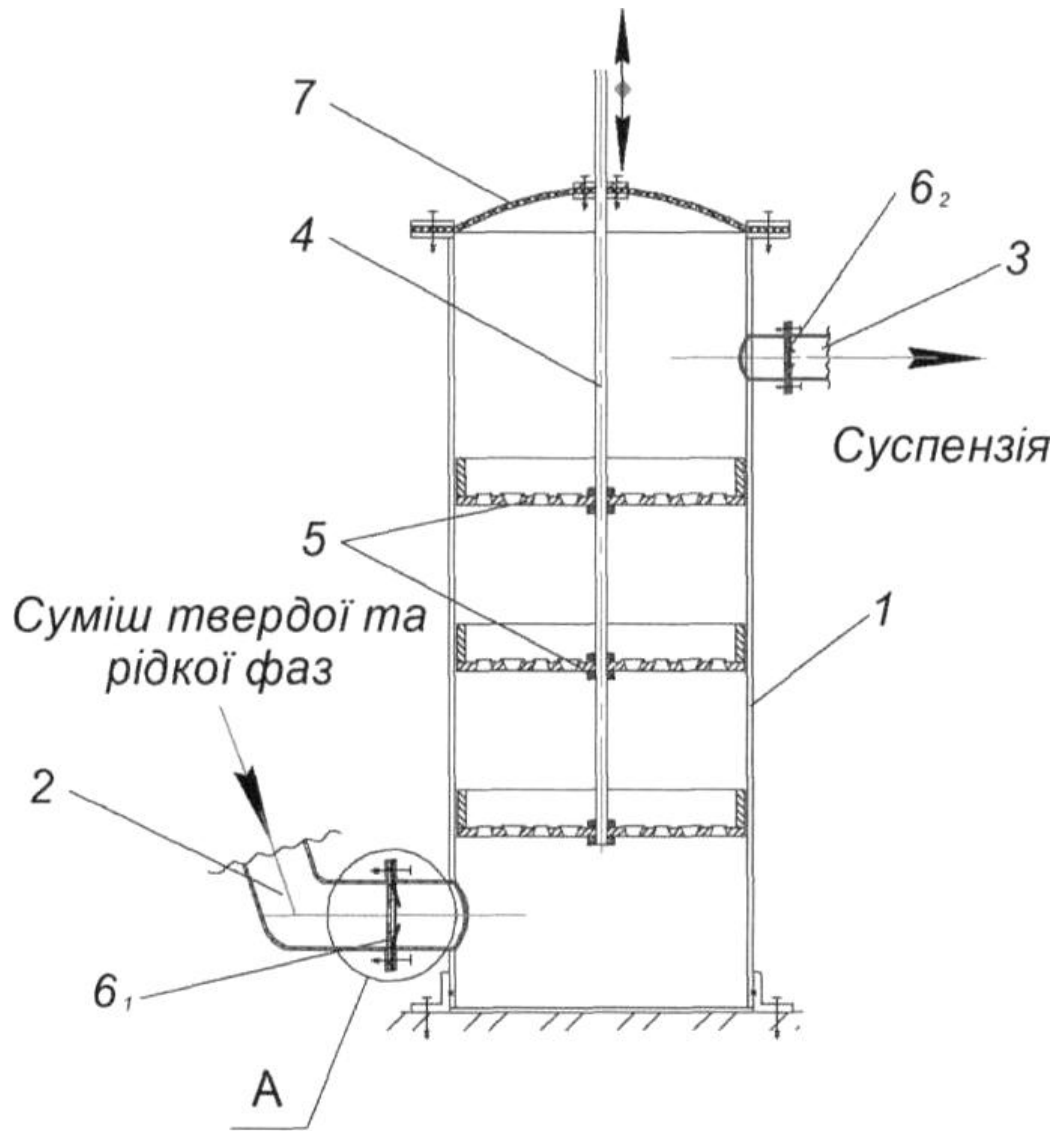
<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2018 05955</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Кутняк Микола Миколайович (UA), Коц Іван Васильович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>29.05.2018</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.12.2018</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</b>
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.12.2018, Бюл.№ 23</b>	

**(54) ВІБРАЦІЙНИЙ ЕКСТРАКТОР**

**(57) Реферат:**

Вібраційний екстрактор містить вертикальний корпус з пристроями введення і виведення фаз, встановлений в корпусі з можливістю поздовжнього зворотно-поступального руху шток із закріпленими на ньому тарілками, перфорованими отворами для проходження фаз. У пристроях введення та виведення фаз розміщені односторонні клапани, об'єм корпусу обмежений зверху гнучкою мембраною, а перфоровані отвори виконані у вигляді гідравлічних насадок.

UA 130431 U



Фіг. 1

Корисна модель належить до масообмінних апаратів для екстрагування у системі тверде тіло - рідина і може бути використана для екстрагування цільових компонентів з подрібненої сировини у харчовій та фармацевтичній промисловості.

Відомий апарат [а.с. 628940, В01D 11/02 від 25.09.78], виконаний у вигляді колони із пристроями введення та виведення фаз, із змонтованим вертикально у колоні циліндром і жорстко зв'язаними і розміщеними в ньому один під одним стаканами, кількість яких відповідає кількості перфорованих тарілок, закріплених на штоку, який з'єднаний з приводом, що забезпечує його зворотно-поступальні поздовжні коливання.

Недоліками цього апарата є складність конструкції, що приводить до утворення нерівномірних гідродинамічних зон в об'ємі апарата та нераціонального використання всього робочого об'єму апарата.

Найбільш близьким до запропонованого є вібраційний екстрактор [патент RU 2257937, МПК В01D 11/02, опубл. 10.08.2005], що включає вертикальний корпус з пристроями введення і виведення фаз, встановлений в корпусі з можливістю поздовжнього зворотно-поступального руху шток із закріпленими на ньому тарілками, перфорованими вільними отворами для проходу фаз, який містить два пристрої в нижній і середній частині апарата для безперервного введення рідкої фази в екстрактор, похилий живильний шнек для безперервного введення твердої фази в низ апарата, пристрій для одночасного виведення фаз у верхній частині апарата, при цьому тарілки жорстко закріплені на штоку і забезпечені бортами, спрямованими в бік, протилежний руху фаз.

Недоліками цього апарата є складність та металоємність конструкції, підвищені енергетичні затрати, пов'язані з необхідністю роботи живильного шнека, необхідність узгодження параметрів роботи живильного шнека та вібропривідної системи.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення вібраційного екстрактора, в якому за рахунок введення нових елементів та їх розташування досягається зниження металоємності, експлуатаційних енергозатрат та спрощуються експлуатаційні умови.

Поставлена задача вирішується тим, що у вібраційному екстракторі, що включає вертикальний корпус з пристроями введення і виведення фаз, встановлений в корпусі з можливістю поздовжнього зворотно-поступального руху шток із закріпленими на ньому тарілками, перфорованими отворами для проходу фаз, у пристрої введення та виведення фаз введено односторонні клапани, об'єм корпусу обмежений зверху гнучкою мембраною, а перфоровані отвори виконані у вигляді гідравлічних насадок.

Корисна модель пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 схематично зображено загальний вигляд устаткування, а на фіг. 2 зображено конструкцію одностороннього клапана.

Вібраційний екстрактор складається з вертикального корпусу 1 з пристроями введення фаз 2 і виведення фаз 3, встановлений в корпусі з можливістю поздовжнього зворотно-поступального руху шток 4 із закріпленими на ньому тарілками 5, перфорованими отворами для проходу фаз, односторонніх клапанів 6<sub>1</sub> та 6<sub>2</sub>, гнучкої мембрани 7, що обмежує об'єм вертикального корпусу 1 зверху, а перфоровані отвори (на кресленні не позначено) тарілок 5 виконані у вигляді гідравлічних насадок.

Вібраційний екстрактор працює таким чином.

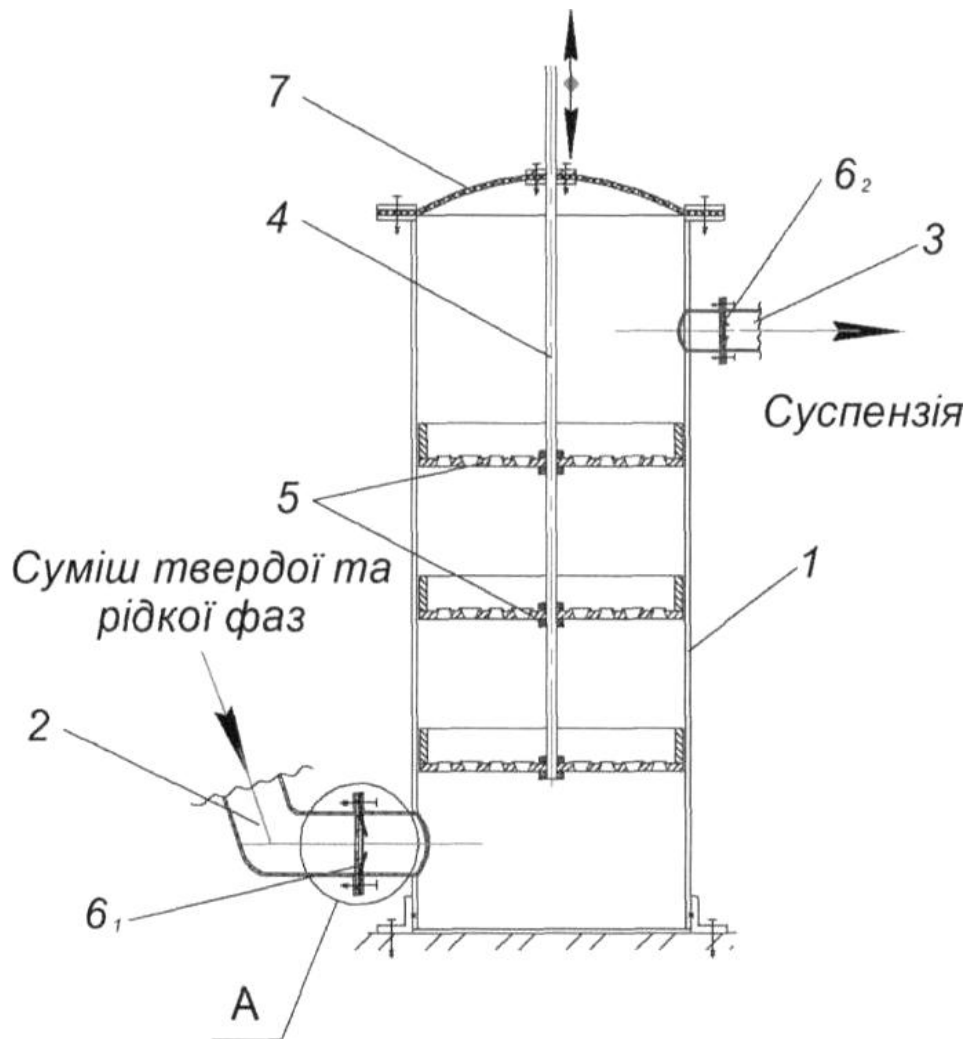
Суміш твердої та рідкої фаз подається у вертикальний корпус 1 екстрактора через пристрій введення фаз 2, у якому розміщений односторонній клапан 6<sub>1</sub>. Потрапляючи у нижню частину корпусу 1, суміш піддається вібраційному впливу першої з тарілок 5, закріплених на штоку 4. При рухові тарілок 5 вниз, об'єм нижньої частини вертикального корпусу екстрактора 1, у якому знаходиться суміш твердої та рідкої фаз зменшується, а тиск порівняно з тиском у пристрої введення фаз 2 та рештою об'єму вібраційного екстрактора піднімається, що спричинює перекриття пристрою введення фаз 2 одностороннім клапаном 6<sub>1</sub>, та перетікання суміші твердої та рідкої фаз через перфоровані отвори у тарілках 5 у простір над ними. Рух тарілок 5 вверх призводить до збільшення об'єму та зниження тиску нижньої частини вертикального корпусу екстрактора 1, що спричиняє відкриття одностороннім клапаном 6<sub>1</sub>, пристрою введення фаз 2. Перетікання суміші у нижню частину екстрактора відбувається також і з простору над тарілками 5, проте, зважаючи на те, що перфоровані отвори тарілок 5 виконані у вигляді гідравлічних насадок, а вони мають різний гідравлічний опір перетіканню через них середовища у взаємно протилежних напрямках, подібне явище має незначний вплив, порівняно з надходженням суміші твердої та рідкої фаз через пристрій введення фаз 2.

Рух мембрани 7, що обмежує об'єм корпусу 1 зверху призводить до зміни загального об'єму корпусу 1, а у сукупності з роботою обох односторонніх клапанів 6<sub>1</sub> та 6<sub>2</sub>, створює насосний ефект. Продуктивність роботи екстрактора регулюється параметрами коливань штока 4 з закріпленими на ньому тарілками 5 та мембраною 7: амплітудою та частотою.

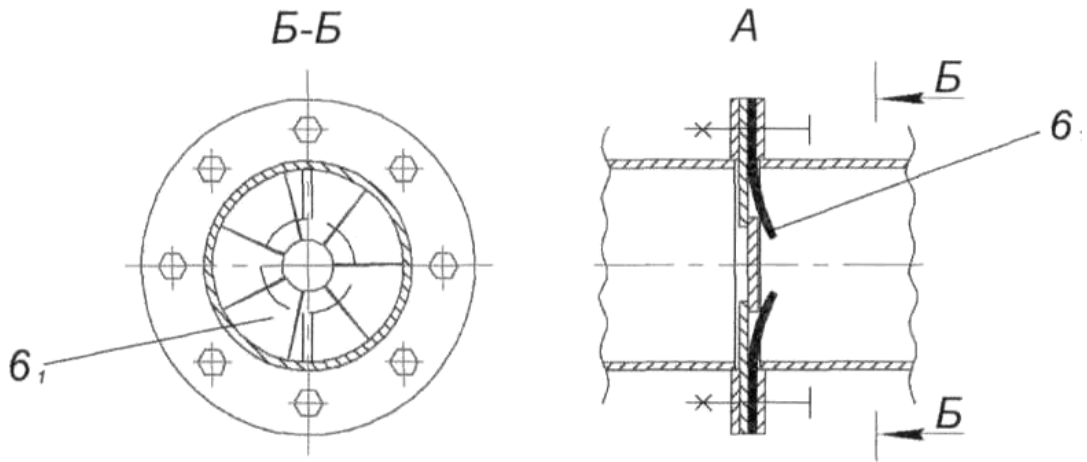
Коливальні рухи штока 4 з закріпленими на ньому тарілками 5 створюють активний віброзбуджений шар, який забезпечує: активне перемішування суміші, руйнування утворених агломератів твердої фази, збільшення площі контакту твердої та рідкої фаз, змивання приграничного шару рідкої фази з поверхні твердої. Для підвищення ступеня виділення цільових компонентів з твердої фази, можливим є часткова рециркуляція рідкої фази з кінцевої суспензії з повторною її подачею через пристрій для введення фаз.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10 Вібраційний екстрактор, що містить вертикальний корпус з пристроями введення і виведення фаз, встановлений в корпусі з можливістю поздовжнього зворотно-поступального руху шток із закріпленими на ньому тарілками, перфорованими отворами для проходження фаз, який відрізняється тим, що у пристроях введення та виведення фаз розміщені односторонні клапани, об'єм корпусу обмежений зверху гнучкою мембраною, а перфоровані отвори виконані у вигляді гідравлічних насадок.



Фіг. 1



Фіг. 2

---

Комп'ютерна верстка І. Мироненко

---

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

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