



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **129815** (13) **U**  
(51) МПК

**B01D 11/02** (2006.01)

**B07B 1/40** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

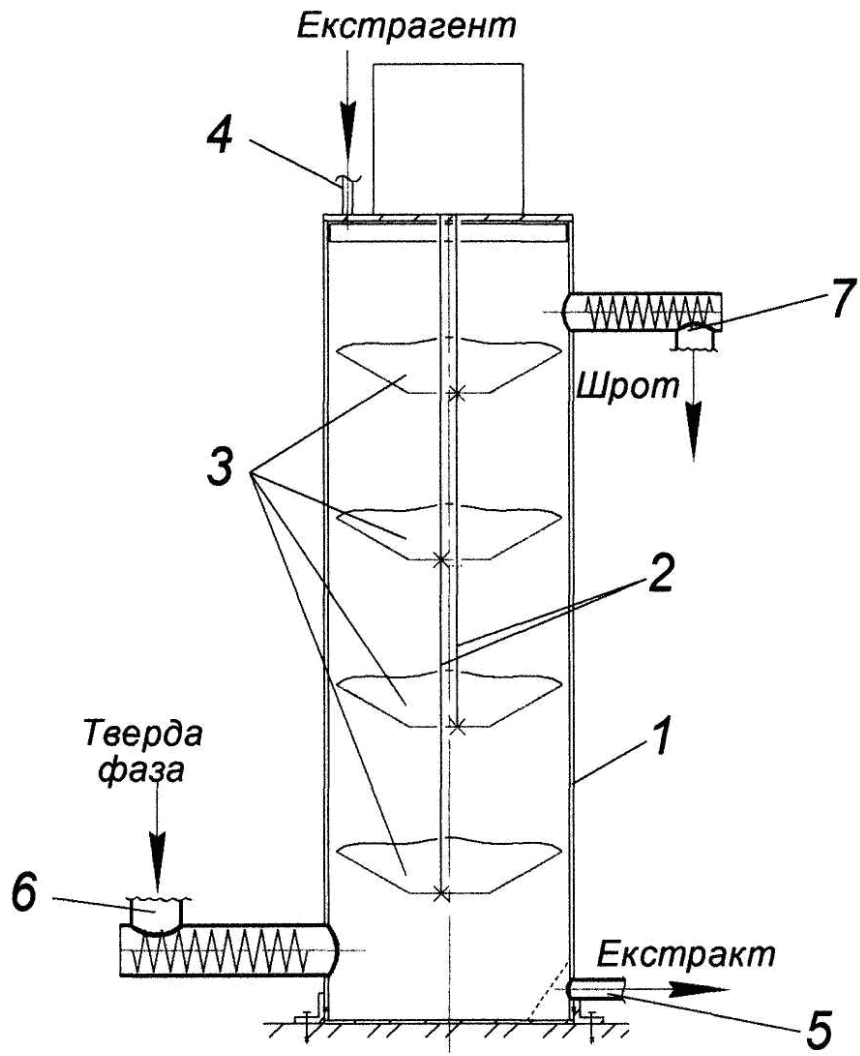
(21) Номер заявки: <b>u 2018 05977</b>	(72) Винахідник(и): <b>Кутняк Микола Миколайович (UA), Коц Іван Васильович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>29.05.2018</b>	(73) Власник(и): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>12.11.2018</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>12.11.2018, Бюл.№ 21</b>	

## (54) ВІБРАЦІЙНИЙ ЕКСТРАКТОР

### (57) Реферат:

Вібраційний екстрактор включає вертикальний корпус із пристроями введення та виведення фаз, встановлені в корпусі з можливістю поздовжнього зворотно-поступального руху штоки зі змонтованими на них перфорованими транспортуючими гумовими тарілками, що мають зрізаний конус, що зменшує гідравлічний опір, і стопори, які жорстко закріплені у горизонтальному положенні. При цьому на кришці циліндричного корпусу встановлено два гідроциліндри, з'єднані напірним трубопроводом з автоматичним імпульсним клапаном керування, встановленим з можливістю періодичного відкриття-закриття зв'язку напірного трубопроводу і з'єднання його зі зливом, окрім того напірний трубопровід з'єднаний з привідним гідронасосом.

UA 129815 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до екстракційної техніки безперервної дії і може бути використана у харчовій та фармацевтичній промисловості для екстрагування цільових компонентів з подрібненої рослинної сировини.

5 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.

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

Найбільш близьким по технічній суті і досягнутому результату до запропонованого є екстрактор [патент №25088 Україна, МПК В01D 11/02, опубл. 25.07.2007], що містить вертикальний корпус із пристроями введення та виведення фаз, встановлені в корпусі з  
15 можливістю поздовжнього зворотно-поступального руху штоки зі змонтованими на них тарілками, який відрізняється тим, що транспортуючі гумові тарілки є перфорованими, мають зрізаний конус, що зменшує гідравлічний опір, і стопори, які жорстко закріплені у горизонтальному положенні.

20 Недоліками цього апарату є технічна складність приведення у дію обох штоків та забезпечення їх коливань у протифазі електромеханічним приводом та складність підбору (регулювання) робочих параметрів електромеханічного приводу, які б забезпечували ефективну роботу екстрактора, що впливає на якість оновлення поверхні фазового контакту системи екстрагент-сировина і в кінцевому рахунку впливає на якість та продуктивність всього процесу екстрагування.

25 В основу корисної моделі поставлено задачу створення вібраційного екстрактора, в якому за рахунок введення нових елементів та їх розташування досягається збільшення якості та продуктивності по вилученню водорозчинних сухих речовин, що підвищує якість процесу екстрагування.

Застосування запропонованого вібраційного екстрактору дозволяє: використовувати для  
30 приведення у дію 2-х робочих органів (штоків з закріпленими на них перфорованими транспортуючими гумовими тарілками) за допомогою однієї гідросистеми; віброприводи під'єднанні до однієї гідросистеми, що усуває необхідність їх додаткової синхронізації; малі габарити віброприводу, що дозволяє розміщувати штоки достатньо близько; гідравлічні віброприводи, порівняно з ексцентриковими та кривошипшотатунними генерують направлені  
35 коливання, що дозволяє ефективніше використовувати затрачену енергію, а також запобігати відхиленню осі штоків від осі екстрактора; асинхронні коливання робочих органів дозволяють збільшити продуктивність екстрактора по твердій фазі; ламінарне протитечійне фільтрування дозволяє зменшити виніс твердих часток з готовим екстрактом. А завдяки тому, що запропонована конструкція виконана з можливістю регулювання амплітуд коливань робочих  
40 органів під час роботи машини та з можливістю дистанційного керування робочими параметрами, стає можливим створення таких умов роботи екстрактора, які б забезпечили якісне оновлення поверхні фазового контакту системи екстрагент-сировина і в кінцевому рахунку підвищили якість та продуктивність всього процесу екстрагування.

45 Поставлена задача вирішується тим, що у вібраційний екстрактор, що включає вертикальний корпус із пристроями введення та виведення фаз, встановлені в корпусі з можливістю поздовжнього зворотно-поступального руху штоки зі змонтованими на них перфорованими транспортуючими гумовими тарілками, що мають зрізаний конус, що зменшує гідравлічний опір, і стопори, які жорстко закріплені у горизонтальному положенні, введено розміщені на кришці циліндричного корпусу два гідроциліндри, з'єднані напірним трубопроводом  
50 з автоматичним імпульсним клапаном керування, встановленим з можливістю періодичного відкриття-закриття зв'язку напірного трубопроводу і з'єднання його зі зливом, окрім того напірний трубопровід з'єднаний з привідним гідронасосом.

Корисна модель пояснюється кресленням, на якому схематично зображено загальний вигляд устаткування (фіг. 1), розріз та вигляд зверху перфорованих транспортуючих гумових  
55 тарілок (фіг. 2, 3), схема гідравлічного віброприводу (фіг. 4).

Вібраційний екстрактор складається з вертикального корпусу 1 (фіг. 1), встановлених в корпусі з можливістю поздовжнього зворотно-поступального руху штоків 2, закріплених одна за  
60 одною на штоках перфорованих транспортуючих гумових тарілок 3, пристроїв введення екстрагенту 4 та виведення екстракту 5, пристроїв введення 6 та виведення 7 твердої фази. Перфоровані транспортуючі гумові тарілки 3 складаються з гумової діафрагми (на кресленні не

позначено) (фіг. 2, 3) та мають зрізаний конус 8, що зменшує гідравлічний опір, і стопори 9, які жорстко закріплені у горизонтальному стані, а на кришці циліндричного корпусу 1 розміщено два гідроциліндри 10 та 11 з'єднані напірним трубопроводом 12 з автоматичним імпульсним клапаном керування 13 (фіг. 4), встановленим з можливістю періодичного відкриття-закриття зв'язку напірного трубопроводу 12 і з'єднання його зі зливом (на кресленні не позначено), окрім того напірний трубопровід 12 з'єднаний з привідним гідронасосом 14.

Екстрактор працює таким чином.

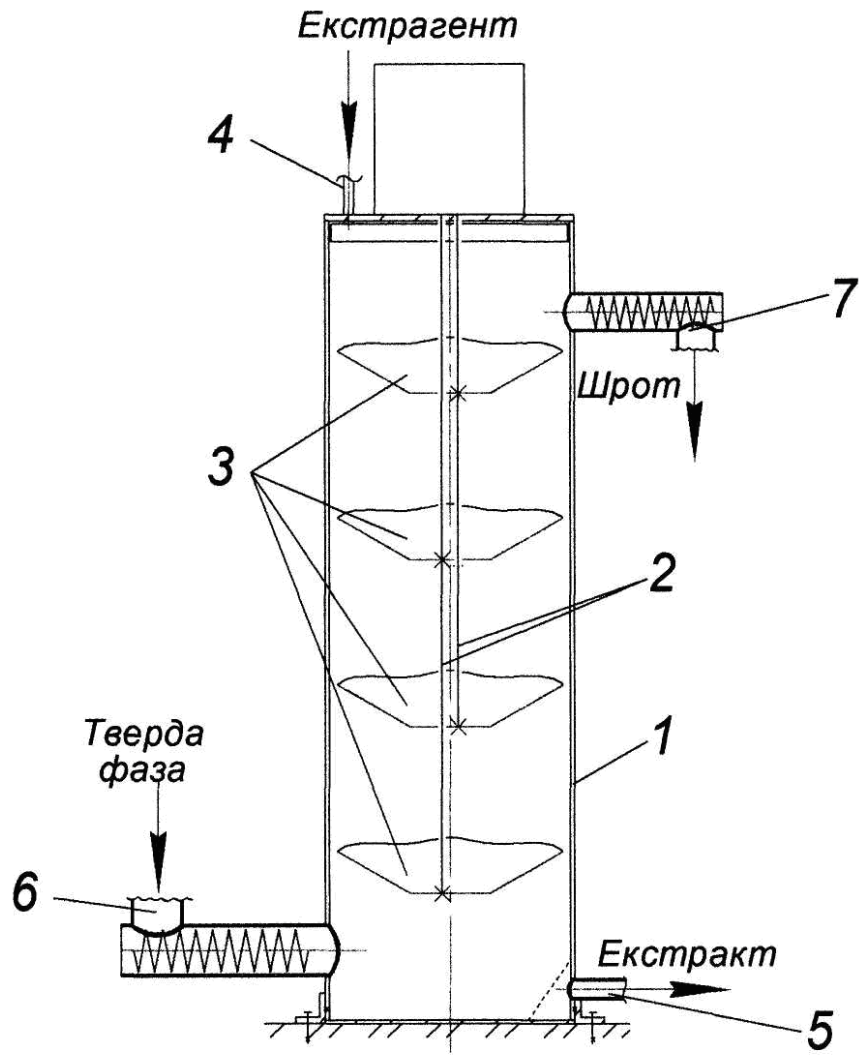
Екстрагент надходить в вертикальний корпус 1 через пристрій введення екстрагенту 4, рухається вздовж апарата і виводиться через пристрій виведення екстракту 5. Тверда фаза подається пристроєм введення твердої фази 6, рухається під дією коливального руху перфорованих транспортуючих гумових тарілок 3 протитечійно відносно до екстрагенту і виводиться з апарата пристроєм виведення твердої фази 7. Тривалість перебування рослинної сировини в апараті є попередньо визначеною за технологічним регламентом і контролюється оператором. Екстракт неперервно відводиться з апарата пристроєм виведення екстракту 5.

Коливальний рух перфорованих транспортуючих гумових тарілок 3 та протитечійне транспортування фаз відбувається наступним чином. Вмикають автоматичний імпульсний клапан керування 13 та привідний гідронасос 14. При включенні привідного гідронасоса 14, робоча рідина під заданим тиском по напірному трубопроводу 12 потрапляє в робочу порожнину гідроциліндра 10. Під дією робочої рідини гідроциліндр 10 приводить до руху один зі штоків 2 ("повільний" прямиий хід). Коли тиск робочої рідини досягає певного значення, відбувається спрацювання автоматичного імпульсного клапана керування 13, пониження тиску в робочій порожнині гідроциліндра, та миттєве випрямлення пружини ("швидкий" зворотний хід). В результаті цього закріплені на штокові 2 перфоровані транспортуючі гумові тарілки 3 отримують силовий імпульс у вигляді асинхронного коливального руху.

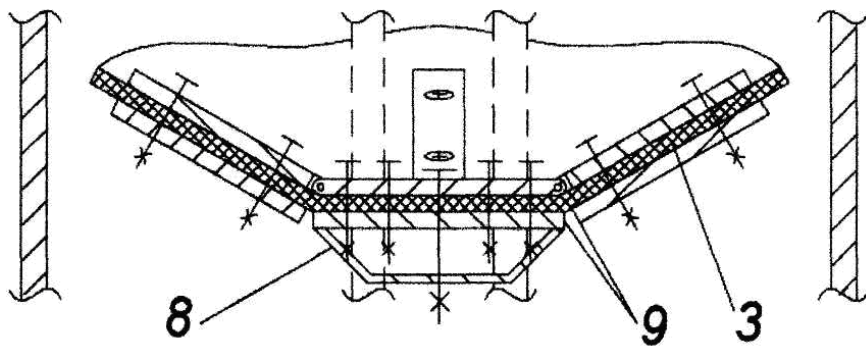
При зворотному ході, перфоровані транспортуючі гумові тарілки 3, що складаються з гумової діафрагми (на кресленні не позначено) (фіг. 2, 3) та мають зрізаний конус 8, що зменшує гідравлічний опір, і стопори 9, які жорстко закріплені у горизонтальному стані, під дією імпульсу по інерції відхиляються у бік транспортування твердої фази, дозволяючи суспензії вільно перейти з зони під ними на верхній їх бік. При прямому русі, відбувається фільтрування у ламінарному потоці екстрагента через поверхню перфорованих транспортуючих гумових тарілок 3 та тверду фазу, що затрималась на них. Робота гідроциліндра 11 відбувається аналогічно, але в протифазі гідроциліндра 10.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

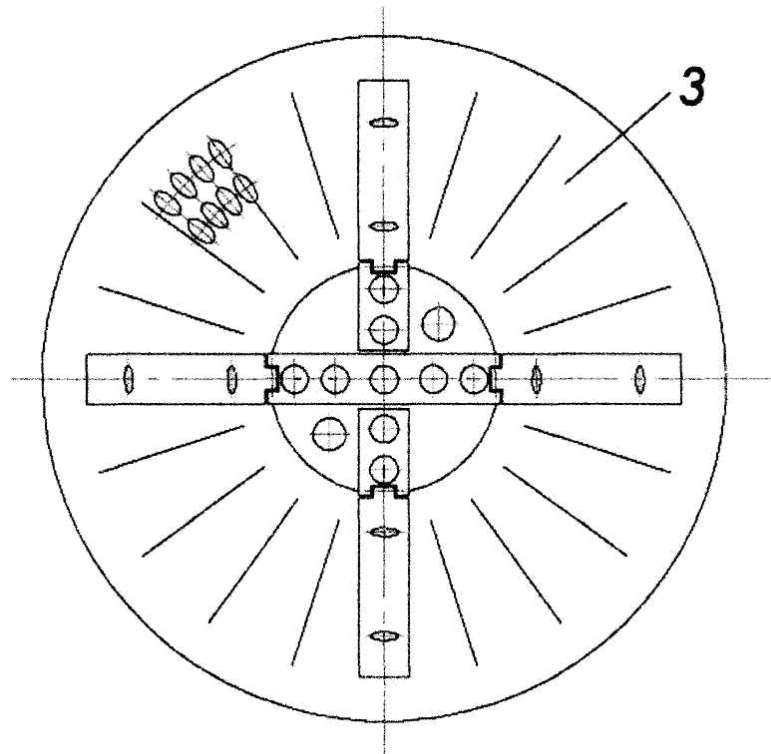
Вібраційний екстрактор, що включає вертикальний корпус із пристроями введення та виведення фаз, встановлені в корпусі з можливістю поздовжнього зворотно-поступального руху штоки зі змонтованими на них перфорованими транспортуючими гумовими тарілками, що мають зрізаний конус, що зменшує гідравлічний опір, і стопори, які жорстко закріплені у горизонтальному положенні, який **відрізняється** тим, що на кришці циліндричного корпусу встановлено два гідроциліндри, з'єднані напірним трубопроводом з автоматичним імпульсним клапаном керування, встановленим з можливістю періодичного відкриття-закриття зв'язку напірного трубопроводу і з'єднання його зі зливом, окрім того напірний трубопровід з'єднаний з привідним гідронасосом.



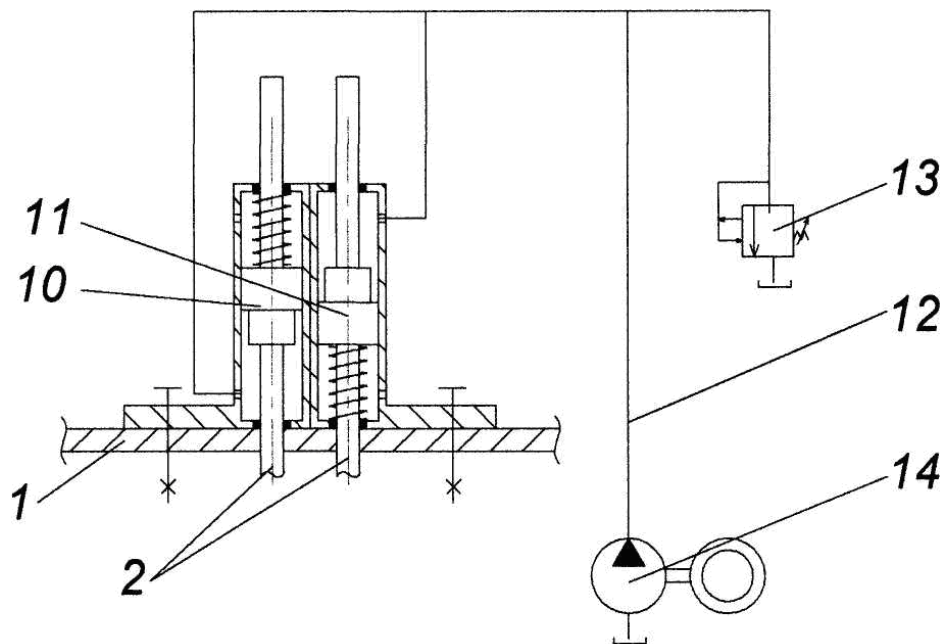
Фиг. 1



Фиг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4

Комп'ютерна верстка С. Чулій

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

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