



МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **131658**

(13) **U**

(51) МПК

**B01D 11/02** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2018 07954**

(22) Дата подання заявки: **17.07.2018**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **25.01.2019**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **25.01.2019, Бюл.№ 2**

(72) Винахідник(и):

**Зав'ялов Володимир Леонідович (UA),  
Попова Наталія Вікторівна (UA),  
Мисюра Тарас Григорович (UA),  
Рибачок Альбіна Вікторівна (UA)**

(73) Власник(и):

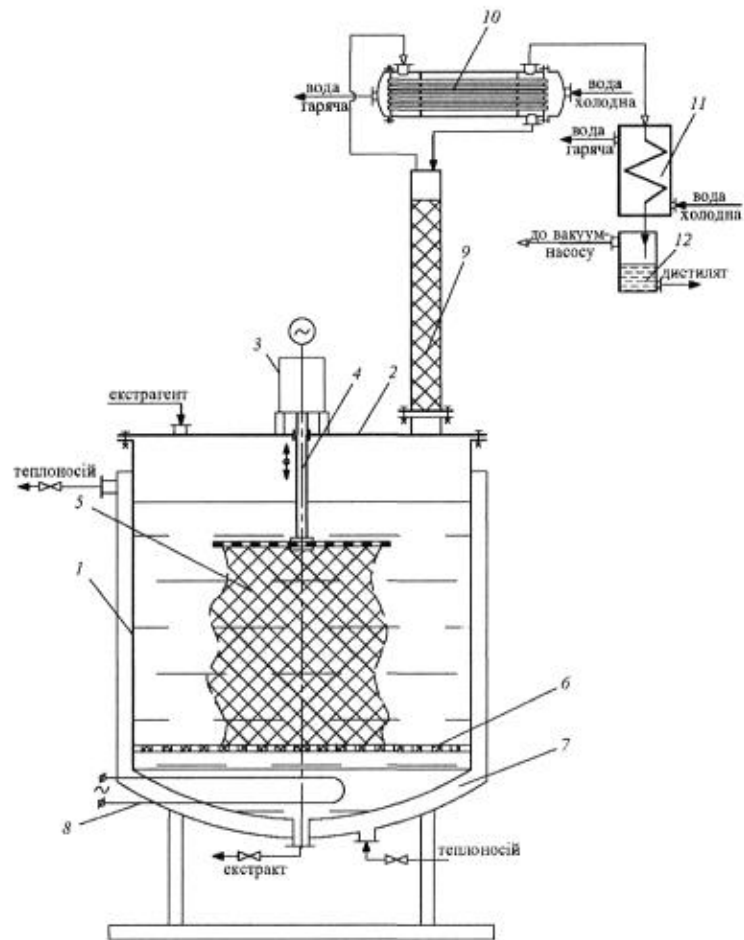
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,  
вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601  
(UA)**

## (54) ВАКУУМ-ВІБРОЕКСТРАКТОР ПЕРІОДИЧНОЇ ДІЇ З ДЕФЛЕГМАЦІЄЮ

(57) Реферат:

Вакуум-віброекстрактор періодичної дії з дефлегмацією містить циліндричний корпус з кришкою та віброприводом, з'єднаним з вібруючим штоком, штуцери введення екстрагенту і відведення екстракту та контейнер з проникною для екстрагента поверхнею. Апарат додатково оснащений нагрівною оболонкою й електронагрівачем, які забезпечують температурний режим процесу, та зовнішнім вакуумованим циркуляційним контуром, який складається з насадкової колони, що забезпечує вловлювання легколетких компонентів, з'єднаної з дефлегматором і далі з конденсатором та збірником дистилату з можливістю підтримання розрідження.

**UA 131658 U**



Корисна модель належить до екстракційної техніки періодичної дії і може бути використана у харчовій та фармацевтичній промисловостях для вилучення цільових компонентів із подрібненої рослинної сировини з різною морфологічною структурою.

Найбільш близьким аналогом є апарат [99991, бюл. № 20, від 25.10.2012], що містить  
5 циліндричний корпус з кришкою та віброприводом, з'єднаним з вібруючим штоком, штуцери введення екстрагенту і відведення екстракту, та контейнер з проникною для екстрагента поверхнею.

Недоліком цього віброекстрактора, його процесно-апаратних показників, є відсутність  
10 можливості створювати та підтримувати в робочому об'ємі апарата умови розрідження та задані термодинамічні параметри під час екстрагування, а також неможливість вловлювання ароматичних речовин. Відсутність розрідження в апараті та підтримання необхідних температурних режимів призводить до зменшення глибини та кількості вилучених із сировини цільових компонентів та зниження якісних показників екстракту.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення такої конструкції віброекстрактора,  
15 яка забезпечуватиме сумісну реалізацію фізичних ефектів, які під час роботи апарата активізуватимуть внутрішнє дифузійне переміщення цільових компонентів та поверхню контакту фаз і, як результат, поглиблене вилучення цільових компонентів із сировини з одночасним вловлюванням та подальшим виділенням ароматичних речовин за рахунок дефлегмації.

Поставлена задача вирішується тим, що вакуум-віброекстрактор періодичної дії з  
20 дефлегмацією містить циліндричний корпус з кришкою та віброприводом, з'єднаним з вібруючим штоком, штуцери введення екстрагенту і відведення екстракту та контейнер з проникною для екстрагента поверхнею. Згідно з корисною моделлю, апарат додатково оснащений нагрівною оболонкою й електронагрівачем, які забезпечують температурний режим процесу, та зовнішнім вакуумованим циркуляційним контуром, який складається з насадкової  
25 колони, що забезпечує вловлювання легколетких компонентів, з'єднаної з дефлегматором і далі з конденсатором та збірником дистилату з можливістю підтримання розрідження.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками і очікуваним технічним результатом полягає в наступному.

У конструкції екстрактора реалізується дія на робоче середовище таких фізичних ефектів:  
30 вібрації та розрідження з подальшою можливістю концентрування та відведення з апарата екстрагенту та сконденсованих ароматичних речовин, що сприятиме збільшенню глибини та кількості вилучених із сировини цільових компонентів і підвищенню якісних показників екстракту. Введення вібрацій у робочий об'єм апарата дозволить активізувати поверхню контакту фаз, в той час як проведення процесу під розрідженням дасть можливість вилучати термолабільні  
35 ароматичні речовини при помірних температурах.

Апарат, що пропонується, схематично зображено на кресленні.

Вакуум-віброекстрактор складається з корпусу 1, кришки 2 із розміщенням на ній  
40 віброприводом 3, з'єднаним через шток 4 з гнучким контейнером 5, що має проникну поверхню для екстрагенту, закріпленим на сітчастій нерухомій опорі 6, нагрівну оболонку 7 та розміщений під опорою 6 ТЕН 8, які забезпечують запланований температурний режим процесу. Складовою частиною апарата є зовнішній вакуум-циркуляційний контур, розміщений на кришці 2, для створення розрідження та вловлювання ароматичних речовин, що складається з насадкової колони 9, з дефлегматором 10, конденсатора 11, збірника дистилату (сконденсованих ароматичних речовин) 12 з можливістю додаткового підтримання розрідження вакуум-насосом.

Вакуум-віброекстрактор працює наступним чином. Тверда фаза завантажується в контейнер  
45 5, що фіксується на вібруючому диску та сітчастій опорі 6, які в свою чергу з'єднані через шток 4 з віброприводом 3. Після герметизації робочого об'єму апарата кришкою 2 в робочий об'єм корпусу 1 подається екстрагент, стабілізується температурний режим від оболонки 7 та, при необхідності, від ТЕНа 8, вмикається вібропривід 3 із встановленими амплітудою та частотою  
50 коливань. Далі подається охолодна вода в дефлегматор 10 та конденсатор 11. Під час екстрагування, утворена пара з вмістом легколетких компонентів надходить через насадкову колону 9 у дефлегматор 10 та частково конденсується. Частина пари, що не сконденсувалася у дефлегматорі, надходить у конденсатор 11 для остаточної конденсації, конденсат (дистилат або сконденсовані ароматичні речовини) відводиться у збірник дистилату 12.

Частина пари, що сконденсувалася у дефлегматорі 10, повертається у вигляді флегми в  
55 насадкову колону 9 на збагачення у ній парового потоку і, остаточно, в робочий об'єм вакуум-віброекстрактора.

Створене в апараті розрідження вакуум насосом та за рахунок конденсації у дефлегматорі 10 та конденсаторі 11 вторинної пари, утвореної під час процесу над робочим об'ємом вакуум-

віброекстрактора, уможлиблює проведення процесу екстрагування при помірних температурах за рахунок створеного відповідного термодинамічного стану робочого середовища.

Після закінчення процесу, екстракт виводять із апарата, а контейнер 5 звільнюється від шроту і піддається регенерації.

5 Технічним результатом є можливість додаткового отримання концентрованих ароматичних речовин з рослинної сировини за рахунок дефлегмації утворених парів над робочою поверхнею при екстрагуванні, а проведення процесу при помірних температурах за рахунок створеного розрідження, дозволяє збільшити глибину та кількість вилучених із сировини цільових компонентів і, як результат, підвищити якісні показники отриманого екстракту.

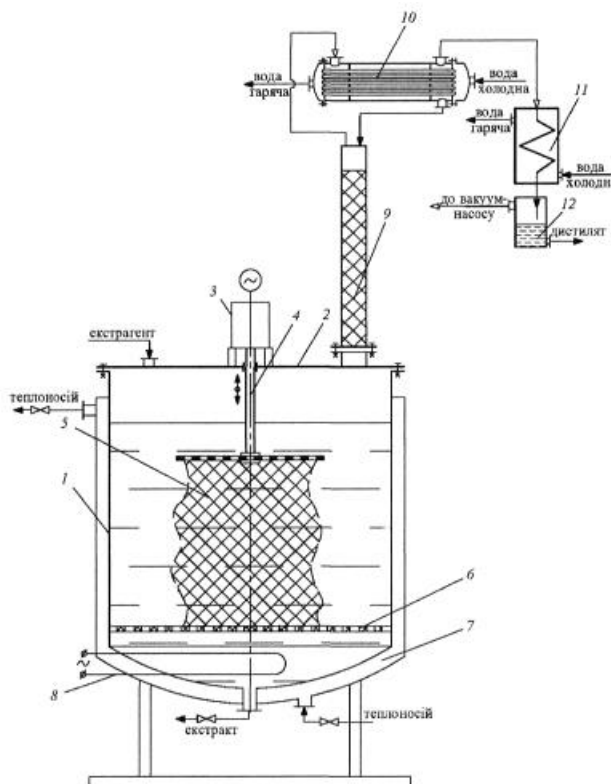
10

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Вакуум-віброекстрактор періодичної дії з дефлегмацією, що містить циліндричний корпус з кришкою та віброприводом, з'єднаним з вібруючим штоком, штуцери введення екстрагенту і відведення екстракту та контейнер з проникною для екстрагента поверхнею, який **відрізняється** тим, що апарат додатково оснащений нагрівною оболонкою й електронагрівачем, які забезпечують температурний режим процесу, та зовнішнім вакуумованим циркуляційним контуром, який складається з насадкової колони, що забезпечує вловлювання легколетких компонентів, з'єднаної з дефлегматором і далі з конденсатором та збірником дистилату з можливістю підтримання розрідження.

15

20




---

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

---

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