



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **117018** (13) **U**
(51) МПК
B01D 11/02 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

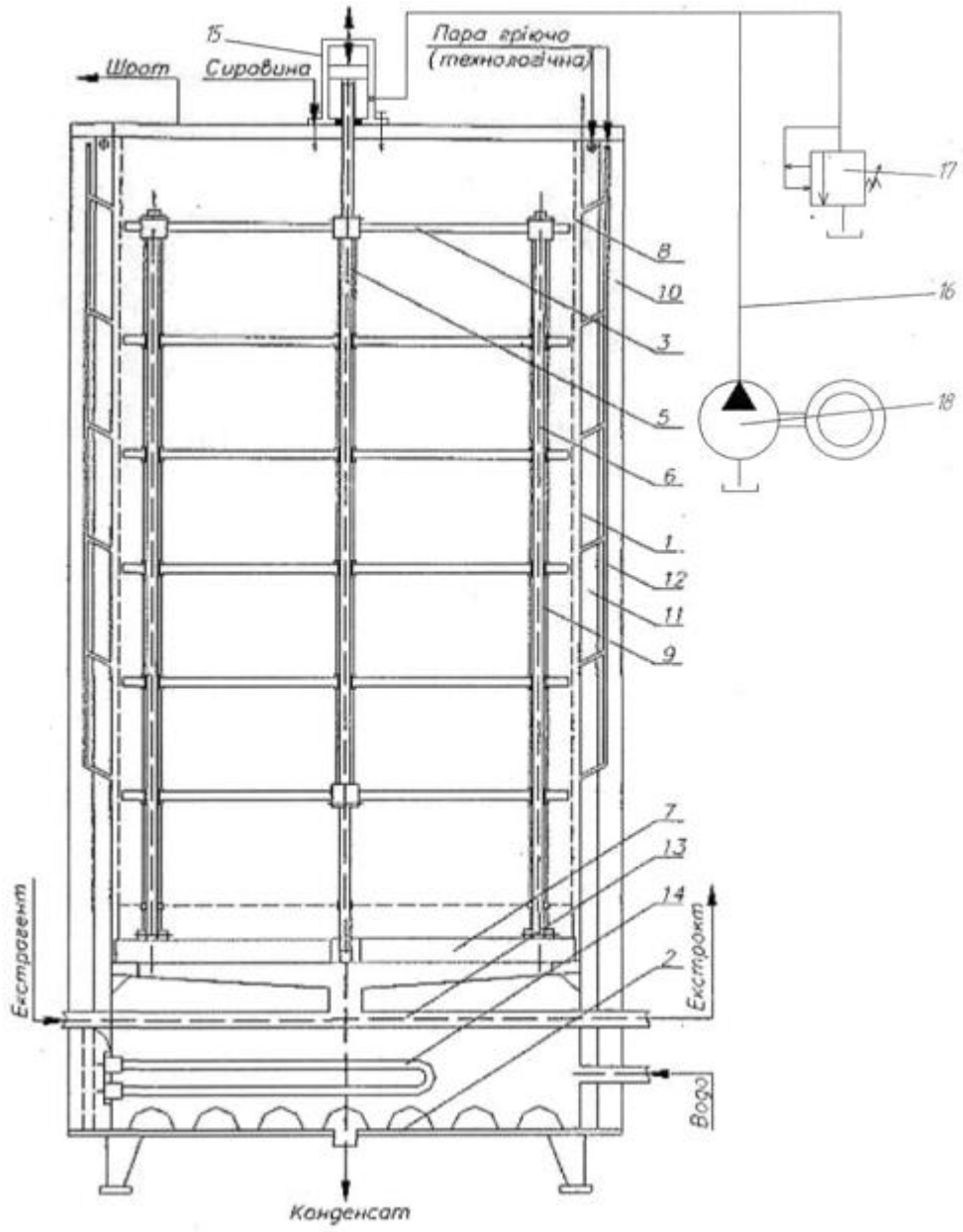
(21) Номер заявки: u 2017 00122	(72) Винахідник(и): Кутняк Микола Миколайович (UA), Коц Іван Васильович (UA)
(22) Дата подання заявки: 03.01.2017	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.06.2017	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.06.2017, Бюл.№ 11	

(54) ВІБРАЦІЙНИЙ ЕКСТРАКТОР

(57) Реферат:

Вібраційний екстрактор містить циліндричний корпус, термоізольовану парову оболонку, електронагрівальні елементи, колектори введення екстрагента і виводу екстракту та гнучкі мембрани, коаксіально закріплені на віброуючому штоку та по периметру зафіксовані на нерухомих стояках і розміщені у внутрішньому сітчастому корпусі. Парова оболонка корпусу обладнана паровими колекторами з патрубками, виконаними у вигляді сопел, що забезпечує можливість подачі пари в робочий об'єм екстрактора для попередньої піротермічної обробки сировини. На кришці циліндричного корпусу розміщений гідроциліндр, з'єднаний напірним трубопроводом з імпульсним клапаном керування, встановлений 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 117018 U



Корисна модель належить до екстракційної техніки періодичної дії і може бути використана у харчовій та фармацевтичній промисловості для екстрагування цільових компонентів з подрібненої рослинної сировини плодово-ягідного, кореневого та трав'яного походження.

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 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 вібраційний екстрактор [Патент № 14515, Україна, МПК В01D 11/02, опубл. 15.05.2006], що містить циліндричний корпус з розміщенням на його кришці електромеханічним приводом, термоізолювану парову оболонку, електронагрівальні елементи, колектори введення екстрагента і виводу екстракту та гнучкі мембрани, коаксіально закріплені на вібруючому штоку та по периметру зафіксовані на нерухомих стояках і розміщені у внутрішньому сітчастому корпусі, а парова оболонка корпусу обладнана паровими колекторами з патрубками, виконаними у вигляді сопел, що забезпечує можливість подачі пари в робочий об'єм екстрактора для попередньої гіротермічної обробки сировини.

Недоліками цього апарату є складність підбору (регулювання) робочих параметрів електромеханічного приводу, які б забезпечували ефективну роботу вібротурбулізуючої системи, що впливає на якість оновлення поверхні фазового контакту системи екстрагент-сировина і в кінцевому рахунку впливає на якість та продуктивність всього процесу екстрагування.

В основу корисної моделі поставлена задача 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.

Поставлена задача вирішується тим, що у вібраційний екстрактор, що містить циліндричний корпус, термоізолювану парову оболонку, електронагрівальні елементи, колектори введення екстрагента і виводу екстракту та гнучкі мембрани, коаксіально закріплені на вібруючому штоку та по периметру зафіксовані на нерухомих стояках і розміщені у внутрішньому сітчастому корпусі, а парова оболонка корпусу обладнана паровими колекторами з патрубками, виконаними у вигляді сопел, що забезпечує можливість подачі пари в робочий об'єм екстрактора для попередньої гіротермічної обробки сировини, введено розміщеним на кришці циліндричного корпусу гідроциліндр з'єднаний напірним трубопроводом з 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.

Екстрактор складається з циліндричного корпусу 1 з опорою 2. В корпусі змонтовано та розміщено вібротурбулізуючу систему, яка складається з гнучких мембран 3, з транспортувальними каналами (умовно не показані), мембрани коаксіально закріплені на рухомому штоку 5, а по периметру - на нерухомих стояках 6, зафіксованих на хрестовині 7. Всю вібротурбулізуючу систему (рухомий шток з мембранами і стояками) розміщено в сітчастому корпусі 8, який забезпечує вільну циркуляцію рідкої фази в робочих об'ємах міжмембранних просторів. Необхідна відстань між мембранами забезпечується дистанційними втулками 9. Термоізолювана покриттям 10 парова оболонка 11 і парові колектори 12 забезпечують обігрів робочого корпусу та, відповідно, підведення гострої пари безпосередньо в робочий об'єм апарату. Підведення екстрагента та відведення екстракту здійснюються через розгалуження трубопроводу 13. В нижній частині корпусу екстрактора зарезервовано кип'ятильну камеру з розміщеними у ній термоелектро-нагрівальними елементами 14, при цьому на кришці циліндричного корпусу 1 розміщений гідроциліндр 15 з'єднаний напірним трубопроводом 16 з імпульсним клапаном керування 17, встановленим з можливістю періодичного відкриття-закриття зв'язку напірного трубопроводу 16 і з'єднання його зі зливом, окрім того, напірний трубопровід 16 з'єднаний з привідним гідронасосом 18.

Вібраційний екстрактор працює таким чином.

Перед початком кожного циклу екстрагування очищують сітчастий корпус 8, мембрани 3 і внутрішні поверхні корпусу 1. Для цього їх промивають водою через трубопровід 13, а також прошпарюють гострою парою через парові колектори 12. Далі завантажують сировину в робочий об'єм корпусу 1. Для цього на стояки 6 і шток 5 встановлюють дистанційні втулки 9, розміщують першу мембрану 3. На неї певним шаром насипають розраховану масу рослинної сировини. Далі на ці ж самі стояки 6 і шток 5 надівають дистанційні втулки 9, розміщують другу мембрану з відповідною масою сировини і такий процес послідовного заповнення робочого об'єму повторюють. Останню мембрану жорстко закріплюють на штоку 5 і стояках 6, закривають герметичну кришку апарату (умовно не показана), шток 5 з'єднують з гідроциліндром 15. На цьому підготовча стадія закінчується.

Стадія екстрагування складається з таких дій. Вмикають імпульсний клапан керування 17 та привідний гідронасос 18. При включенні привідного гідронасоса 18, робоча рідина під заданим тиском по напірному трубопроводу 16 потрапляє в робочу порожнину гідроциліндра 15. Під дією робочої рідини гідроциліндр 15 при водить до руху шток 5 (прямий хід). Коли тиск робочої рідини досягає певного значення, відбувається спрацювання імпульсного клапана керування 17, внаслідок цього гідроциліндр починає здійснювати зворотний хід. В результаті цього коаксіально закріплені мембрани 3 на рухомому штоку 5 отримують силовий імпульс у вигляді коливального руху, який активно чинить вплив на суміш.

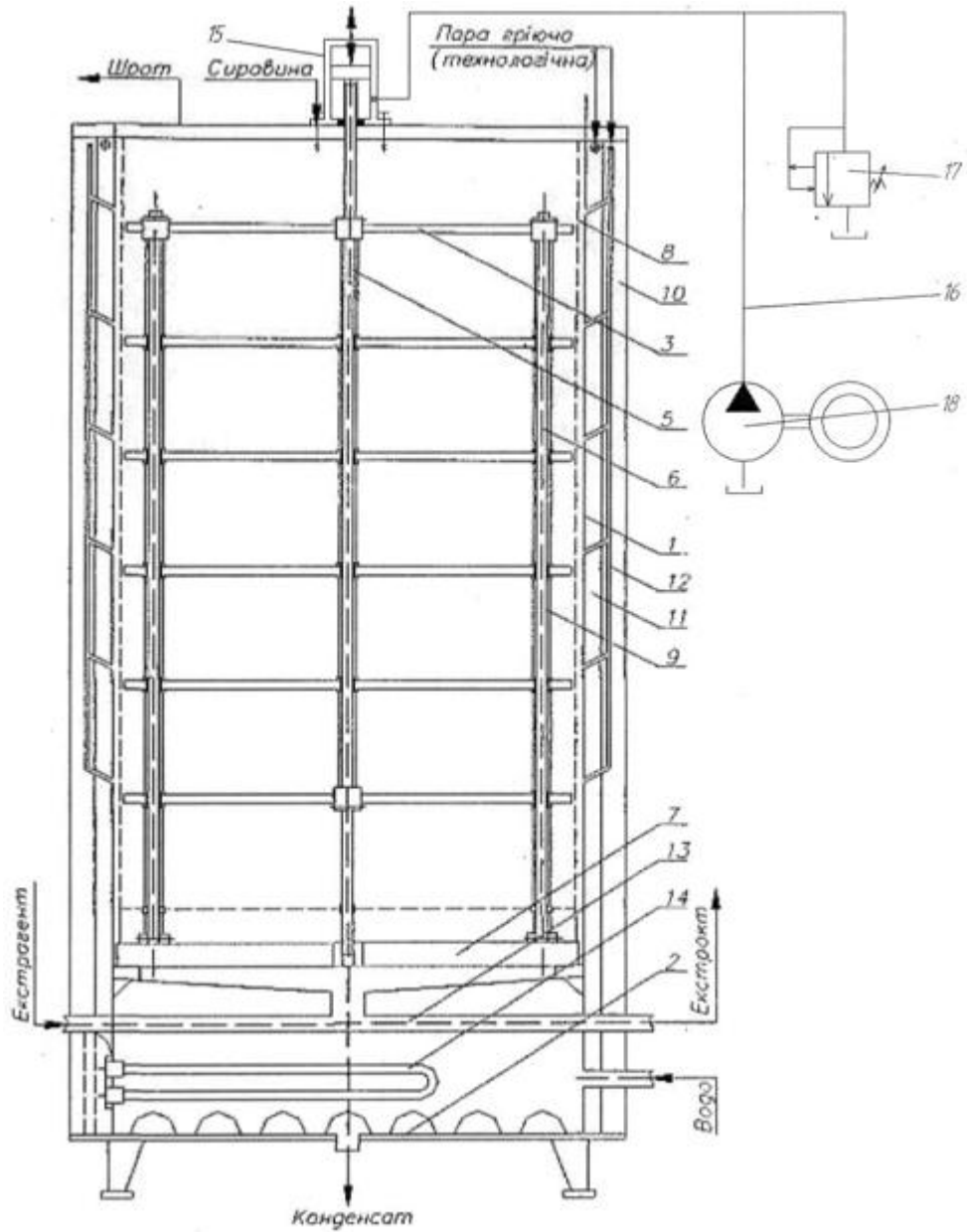
В парову оболонку 11 та короткочасно до парових колекторів 12 для гіротермічного оброблення сировини подають гостру пару, після чого вводять попередньо підігрітий екстрагент через трубопровід 13. Після заповнення ним об'єму апарата починається власне основний процес екстрагування.

Після закінчення екстрагування екстракт відводять з апарата через трубопровід 13, відкривають кришку корпусу з електроприводом, знімають по чергово всі мембрани з наявною на них проєкстрагованою сировиною (шротом), які потім потребують очищення від неї.

Завдяки застосуванню для збудження направлених вертикальних прямолінійних коливань забезпечується підвищення ефективності періодичної взаємодії мембран з рослинною сировиною, а завдяки тому, що запропонована конструкція виконана з можливістю регулювання амплітуд коливань робочих органів під час роботи машини та з можливістю дистанційного керування робочими параметрами, стає можливим створення таких умов роботи вібротурбулізуючої системи, які б забезпечили якісне оновлення поверхні фазового контакту системи екстрагент-сировина і в кінцевому рахунку підвищили якість та продуктивність всього процесу екстрагування.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Вібраційний екстрактор, що містить циліндричний корпус, термоізольовану парову оболонку, електронагрівальні елементи, колектори введення екстрагента і виводу екстракту та гнучкі мембрани, коаксіально закріплені на віброуючому штоку та по периметру зафіксовані на нерухомих стояках і розміщені у внутрішньому сітчастому корпусі, а парова оболонка корпусу обладнана паровими колекторами з патрубками, виконаними у вигляді сопел, що забезпечує можливість подачі пари в робочий об'єм екстрактора для попередньої гіротермічної обробки сировини, який **відрізняється** тим, що на кришці циліндричного корпусу розміщений гідроциліндр, з'єднаний напірним трубопроводом з імпульсним клапаном керування, встановлений з можливістю періодичного відкриття-закриття зв'язку напірного трубопроводу і з'єднання його зі зливом, окрім того, напірний трубопровід з'єднаний з привідним гідронасосом.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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