



УКРАЇНА

(19) UA (11) 14515 (13) U
(51) МПК (2006)
B01D 11/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВІБРАЦІЙНИЙ ЕКСТРАКТОР

1

2

(21) u200511361

(22) 30.11.2005

(24) 15.05.2006

(46) 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006 р.

(72) Зав'ялов Володимир Леонідович, Бодров Віктор Семенович, Попова Наталія Вікторівна, Мисюра Тарас Григорович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

(57) Вібраційний екстрактор, що містить циліндричний корпус з розміщенням на його кришці електромеханічним приводом, термоізольовану парову

оболонку, електронагрівальні елементи, колектори введення екстрагенту і виводу екстракту та мембрани, який відрізняється тим, що мембрани виконані гнучкими, 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.

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

Відомий апарат для екстрагування [SU 1214130 A, 28.02.86, Бюл. №8], який має вертикальний корпус із пристроями безперервного введення та виведення фаз і встановлені в корпусі, з можливістю поздовжнього зворотно-поступального руху, штоки із закріпленими на них тарілками з односпрямованими відкритими транспортуючими елементами.

Недоліком цього апарату є складність використання в невеликому періодичному виробництві.

Найбільш близьким до об'єкта, що заявляється, за технічною сутністю та досягаемому результату є апарат [A.c. 628940, B01D 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 штоці, 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.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення такої конструкції вібраційного екстрактора, яка забезпечить його придатність на малотоннажних виробництвах, безперервне у всьому робочому об'ємі оновлення поверхні фазового контакту системи екстрагент-сировина, можливість подачі пари в робочий об'єм екстрактора для попередньої парової обробки сировини і, як наслідок, збільшення продуктивності по вилученню водорозчинних сухих речовин при виробництві екстрактів.

Поставлена задача вирішується тим, що вібраційний екстрактор містить циліндричний корпус з розміщенням на його кришці електромеханічним приводом, термоізольовану парову оболонку, електронагрівальні елементи, колектори введення екстрагенту і виводу екстракту та мембрани. Згідно корисної моделі, мембрани виконані гнучкими, 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.

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

(19) UA (11) 14515 (13) U

Оригінальність конструкції мембран (виконання їх гнучкими та наявність у них транспортувальних каналів) і передбачена можливість попереднього гіротермічного оброблення сировини гострою парою безпосередньо в робочому об'ємі вібраційного екстрактора, а також можливість регулювання у достатньому діапазоні амплітуди та частоти коливань мембран (від електромеханічного приводу) забезпечують високу інтенсивність власне процесу екстрагування, скорочують його тривалість і гарантують максимально можливе видалення розчинних компонентів з сировини.

На Фіг.1 схематично показано вертикальний розріз екстрактора; на Фіг.2 і на Фіг.3 - розріз робочої мембрани.

Екстрактор складається з циліндричного корпусу 1 з опорою 2 та кришки з розміщеним на ній електромеханічним приводом (умовно не показані). В корпусі змонтовано та розміщено вібротурбулізуючу систему, яка складається з гнучких мембран 3, з транспортувальними каналами 4, 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 ситчастому корпусі 8, який забезпечує вільну циркуляцію рідкої фази в робочих об'ємах міжмембранних просторів. Необхідна відстань між мембранами забезпечується дистанційними втулками 9. Термоізована покриттям 10 парова оболонка 11 і парові колектори 12 забезпечують обігрів робочого корпусу та, відповідно, підведення гострої пари безпосередньо в робочий об'єм апарата. Підведення екстрагенту та відведення екстракту здійснюються через розгалуження трубопроводу 13. В нижній частині корпусу екстрактора зарезервовано кип'ятильну камеру з розміщеними у ній термоелектронагрівальними елементами 14.

Екстрактор працює так. Перед початком кожного циклу екстрагування очищують ситчастий корпус 8, мембрани 3 і внутрішні поверхні корпусу 1. Для цього їх промивають водою через трубопровід 13, а також пропарюють 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 апарата (умовно не показана), шток 5 з'єднують з електроприводом (умовно не показаний). На цьому підготовча стадія закінчується.

Стадія екстрагування складається з таких дій. Вмикають електропривод, подають гостру пару в парову оболонку 11 та короткочасно до парових колекторів 12 для гіротермічного оброблення сировини, після чого вводять попередньо підігрітий екстрагент через трубопровід 13. Після заповнення ним об'єму апарата починається власне основний процес екстрагування. Тривалість екстрагування є попередньо визначеною за технологічним регламентом і контролюється оператором.

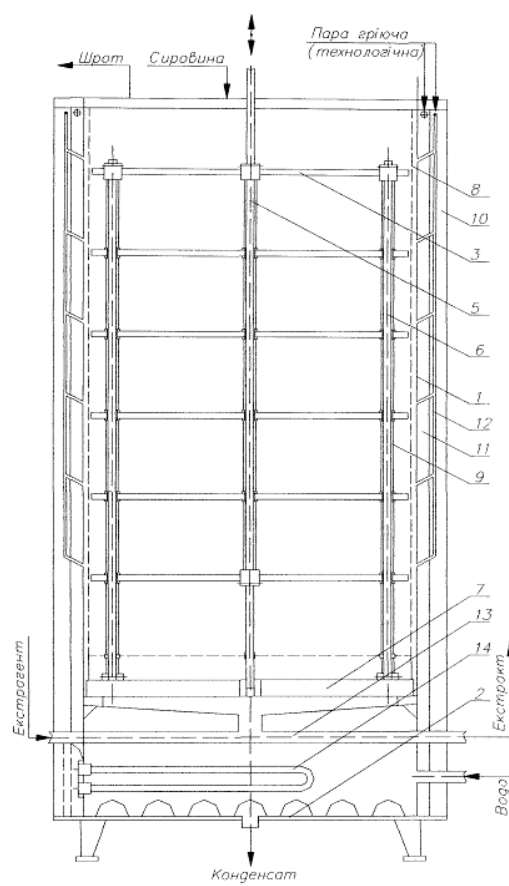
Після закінчення екстрагування екстракт відводять з апарата через трубопровід 13, відкривають кришку корпусу з електроприводом, знімають по чергово всі мембрани з наявною на них проекстрагованою сировиною (шротом), які потім потребують очищення від неї.

Якщо на виробництві немає парової мережі, то апарат обігрівають гарячою водою від зовнішнього підігрівача та електронагрівальних елементів 14. Температурний режим в апараті підтримують подачею у парову оболонку 11 нагрівної пари або пари, утвореної в самому екстракторі електронагрівальним елементом 14.

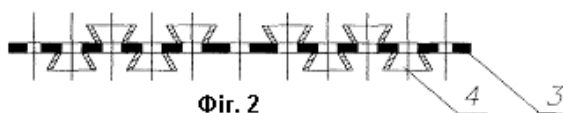
У пропонованому екстракторі можливо здійснювати процес екстрагування у двох режимах: із попереднім пропарюванням сухої сировини гострою парою, або без такого.

Таким чином, під час проведення процесу екстрагування, за рахунок використання вібротурбулізуючої системи перемішування та конвективного транспортування суміші (за допомогою мембран) створюються потужні її турбулентні потоки, які забезпечують безперервне оновлення поверхні контакту рідкої та твердої фаз та рівномірне розподілення у всьому робочому об'ємі апарата енергії низькочастотних механічних коливань, що в своїй сукупності інтенсифікує внутрішнє і зовнішнє тепломасоперенесення.

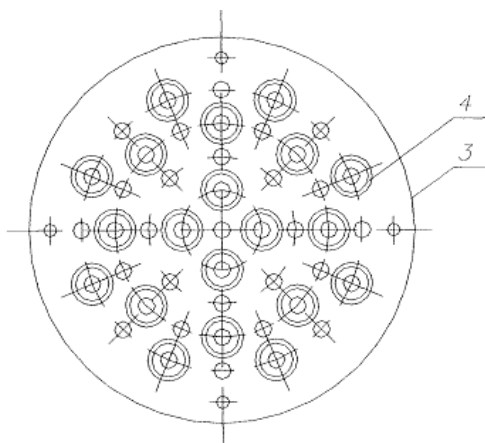
Використання даного вібраційного екстрактора при проведенні процесів екстрагування гарантує порівняно збільшену продуктивність всього виробництва екстрактів за вилученими водорозчинними цільовими компонентами сухої речовини відповідної рослинної сировини.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3