



УКРАЇНА

(19) UA (11) 25089 (13) U

(51) МПК (2006)

C11B 9/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ЛІНІЯ ВИРОБНИЦТВА КОНЦЕНТРАТУ ЕКСТРАКТУ ЧАЮ

1

2

(21) u200703025

(22) 22.03.2007

(24) 25.07.2007

(46) 25.07.2007, Бюл. №11, 2007р.

(72) Зав'ялов Володимир Леонідович, Попова На-  
талія Вікторівна, Мисюра Тарас Григорович(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ(57) Лінія виробництва концентрату екстракту чаю,  
що складається з послідовно встановлених екст-  
рактора з вібропристроєм, центрифуги фільтрую-  
чої, збірника фільтрованого екстракту, яка **відріз-  
няється** тим, що екстрактор з вібропристроєм має  
в собі вібротурбулізуючу і транспортуючу систему  
перемішування, зі збірником фільтрованого екст-

ракту додатково послідовно з'єднані підігрівач фі-  
льтрованого екстракту, випарна установка, збірник  
концентрату екстракту-рідини, підігрівач і сушарка  
з циклоном концентрату екстракту-рідини, транс-  
портер концентрату екстракту-порошку, автомат  
фасувально-пакувальний концентрату екстракту-  
порошку, транспортер фасованого концентрату  
екстракту-порошку, а з екстрактором і центрифугою  
фільтруючою додатково послідовно з'єднані  
збірник-змішувач шроту проекстрагованої сирови-  
ни та осаду від центрифуги фільтруючої, прес  
шламовий, транспортер шламу, сушарка шламу з  
циклоном, транспортер висушеного шламу, авто-  
мат фасувально-пакувальний висушеного шламу і  
транспортер фасованого шламу.

Корисна модель відноситься до технологічного  
обладнання харчової промисловості і може бути  
використана у виробництві екстрактів та порошків  
плодово-овочевої та пряно-ароматичної рослинної  
сировини.

Відома лінія виробництва екстрактів з листової  
рослинної сировини [Ru 2061024 C1, 27.05.96,  
Бюл. №15], що містить послідовно встановлені  
мийну машину, сушильну установку, подрібнювач,  
газорідинний екстрактор з мішалкою, яка виконана  
у вигляді змонтованої на порожнистому валу по-  
рожнистої лопаті, випарник та збірник екстракту, а  
також конденсатор, що з'єднаний по газовій фазі з  
випарником через сушильну установку, порожнини  
вала, лопаті мішалки та порожнину газорідинного  
екстрактора і, по рідкій фазі, з газорідинним екст-  
рактором і засобами живлення екстрагентом.

Недоліками цієї лінії є неповне вилучення ко-  
рисних водорозчинних речовин із твердої фази та  
відсутність відповідного обладнання для забезпе-  
чення безвідходності виробництва.

В основі корисної моделі поставлено задачу  
створення лінії виробництва концентрату екстрак-  
ту чаю, яка забезпечить поглиблене вилучення  
водорозчинних сухих речовин із сировини, скоро-  
чення тривалості процесу й утилізацію чайного  
шламу.

Поставлена задача вирішується тим, що лінія  
виробництва концентрату екстракту чаю склада-  
ється з послідовно встановлених екстрактора з  
вібропристроєм, центрифуги фільтруючої, збірни-  
ка фільтрованого екстракту. Відповідно корисної  
моделі, екстрактор з вібропристроєм має в собі  
вібротурбулізуючу і транспортуючу систему пере-  
мішування, зі збірником фільтрованого екстракту  
додатково послідовно з'єднані підігрівач фільтро-  
ваного екстракту, випарна установка, збірник кон-  
центрату екстракту-рідини, підігрівач і сушарка з  
циклоном концентрату екстракту-рідини, транспор-  
тер концентрату екстракту-порошку, автомат фа-  
сувально-пакувальний концентрату екстракту-  
порошку, транспортер фасованого концентрату  
екстракту-порошку, а з екстрактором і центрифугою  
фільтруючою додатково послідовно з'єднані  
збірник-змішувач шроту проекстрагованої сирови-  
ни та осаду від центрифуги фільтруючої, прес  
шламовий, транспортер шламу, сушарка шламу з  
циклоном, транспортер висушеного шламу, авто-  
мат фасувально-пакувальний висушеного шламу і  
транспортер фасованого шламу.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропоно-  
ваними ознаками і очікуваним результатом буде в  
наступному.

Оригінальність конструкції мембран екстрак-  
тора з вібропристроєм (виконання їх гнучкими та

(13) U

(11) 25089

(19) UA

наявність у них транспортувальних каналів) та регулювання у достатньому діапазоні амплітуди та частоти коливань мембран (від електромеханічного приводу) з можливою термічною обробкою сировини забезпечують високу інтенсивність власне процесу екстрагування, скорочують його тривалість і гарантують максимально можливе видалення розчинних компонентів із сировини.

Лінія одночасно з основним процесом вилучення водорозчинних сухих речовин із сировини і отримання концентрату екстракту чаю забезпечує послідовно повну утилізацію шламу - суміші шроту проекстрагованої сировини та осаду від центрифуги фільтруючої - за наявності додаткового обладнання, в тому числі збірника-змішувача шроту й осаду, преса шламового, транспортера шламу, сушарки шламу з циклоном, транспортера висушеного шламу, автомата фасувально-пакувального висушеного шламу, транспортера фасованого шламу.

Інтенсифікація масообміну при проведенні процесу віброекстрагування та встановлення комплекту обладнання з переробки відходів дозволяє збільшити продуктивність лінії по вилученню розчинних сухих речовин із сировини та утилізувати сировинні відходи (шрот), зокрема, в якості кормової добавки у тваринництві та у виробництвах харчових барвників.

На Фіг. схематично наведено апаратно-технологічну схему виробництва концентрату екстракту чаю.

Лінія виробництва концентрату чаю містить з'єднані у технологічній послідовності екстрактор з вібропристроєм 1, центрифугу фільтруючу 2, збірник фільтрованого екстракту 3, підігрівач фільтрованого екстракту 4, випарну установку 5, збірник концентрату екстракту-рідини 6, підігрівач концентрату екстракту-рідини 7, сушарку концентрату екстракту-рідини 8 з циклоном 9, транспортер концентрату екстракту-порошку 10, автомат фасувально-пакувальний концентрату екстракту-порошку 11, транспортер фасованого концентрату екстракту-порошку 12, збірник-змішувач шроту проекстрагованої сировини та осаду від центрифуги фільтруючої 13, прес шламовий 14, транспортер шламу 15, сушарку шламу 16 з циклоном 17, транспортер висушеного шламу 18, автомат фасувально-пакувальний висушеного шламу 19, транспортер фасованого шламу 20.

Лінія працює наступним чином.

Чай (суха сировина) завантажується в екстрактор з вібропристроєм 1 і заливається екстрагентом (наприклад, підготовленою та підігрітою водою). У порівнянні з відомою лінією на даному етапі в екстракторі здійснюється вібраційне перемішування суміші екстрагент - чай та інтенсивне масоперенесення за рахунок активізації міжфазової поверхні при її коливаннях і пульсаційному обтіканні частинок твердої фази. У пропонованому екстракторі можливо здійснювати процес екстра-

гування у двох режимах: із попереднім пропарюванням сухої сировини гострою парою, або без такого.

Отриманий екстракт подається до центрифуги фільтруючої 2, а потім - до збірника фільтрованого екстракту 3, звідки перекачується у підігрівач 4 і випарну установку 5 на його концентрування. Ско-нцентрований екстракт подається у збірник 6, після чого - у підігрівач 7, звідки передається на висушування у сушарку 8. Отриманий у сушарці концентрат екстракту-порошку транспортером 10 подається до автомата фасувально-пакувального 11, звідки відводиться транспортером фасованого концентрату екстракту-порошку 12 до місця складування.

У порівнянні з відомою лінією, передбачено також можливість подальшого використання отриманих шроту й осаду.

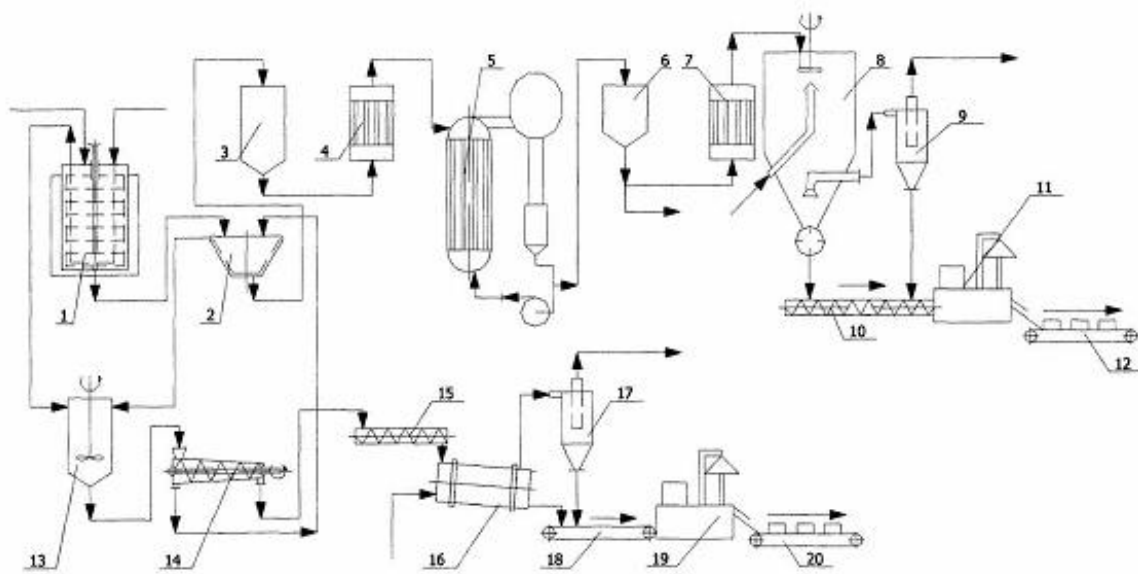
Шрот проекстрагованої сировини з екстрактора з вібропристроєм 1 та осад після центрифуги фільтруючої 2 надходять до збірника-змішувача 13, звідки - до преса шламового 14 для видалення залишкового екстракту-рідини, що повертається до центрифуги фільтруючої 2, після чого транспортером шламу 15 транспортується до сушарки шламу 16. Висушений шлам транспортером 18 подається до автомата фасувально-пакувального 19, звідки транспортером фасованого шламу 20 відводиться до місця складування.

Проекстрагована чайна сировина у стані шроту видаляється з екстрактора 7, готується нова порція чаю та екстрагенту до завантаження, після чого розглянутий технологічний цикл екстрагування відновлюється.

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 виробництва екстрактів за вилученими водорозчинними цільовими компонентами сухої речовини відповідної рослинної сировини.

За рахунок запропонованого поєднання у технологічній послідовності оригінального та традиційного обладнання, наведена технологічна лінія виробництва концентрату чаю забезпечує поглиблене вилучення водорозчинних сухих речовин із сировини, скорочення тривалості процесу виробництва концентрату екстракту-порошку чаю та виготовлення й утилізацію чайного шламу.



Фиг.