



УКРАЇНА

(19) UA (11) 20314 (13) U  
(51) МПК (2006)  
C13C 1/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ЕКСТРАКТОР

1

2

(21) u200608428

(22) 27.07.2006

(24) 15.01.2007

(46) 15.01.2007, Бюл. № 1, 2007 р.

(72) Поперечний Анатолій Микитович, Боровков  
Сергій Олександрович(73) ДОНЕЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ ІМ. М.ТУГАН-  
БАРАНОВСЬКОГО(57) Екстрактор, що містить перфорований робо-  
чий орган, який відрізняється тим, що робочий  
орган виконаний ступінчастим, зі зростанням сту-  
пенів у бік руху матеріалу, і з регульованим кутом  
нахилу ступеня і має вібропривід.

Корисна модель відноситься до екстракційних апаратів безперервної дії, що застосовуються для екстрагування речовин у системі «тверде тіло - рідина» та призначені для добування сухих речовин з рослинної сировини і може бути використана у різних галузях харчової промисловості - цукрової, рослинних олій, хіміко-фармацевтичній, лікеро-горілчаній, парфумерній й ін.

Відомі аналогічні екстракційні апарати безперервної дії для систем «тверде тіло - рідина», що працюють способом багаторазового зрошення. Наприклад, екстрактор горизонтального типу, стрічка якого несе матеріал, що екстрагується та виконана із сітчастих рамок, які рухаються по роликах. Це - стрічковий екстрактор [Н.Н. Попова, А.Л. Колтипіна, К.И. Циркова за авторським свідоцтвом №118022 кл. 23а, 2]. Він являє собою сталевий корпус, усередині якого знаходиться стрічковий перфорований транспортер, розпилювачі і прийомні збірники. В екстракторі робоча верхня і нижня частини стрічки змінюють у ході екстракції свою робочу сторону, рамки закріплені шарнірно, з можливістю перекидатися у місцях відсутності під ними підтримуючих роликів вниз під кутом 90° і пересипати матеріал, що екстрагується, з верхньої вітки на нижню чи з нижньої в розвантажувальний збірник.

Вказаний екстрактор має наступні недоліки:

1) тривалість екстрагування в зв'язку з високим шаром матеріалу і недостатньою поверхнею зіткнення між фазами;

2) наявність труднощів інтенсифікації процесу екстрагування в зв'язку з відсутністю способів зменшення товщини пограничної плівки на сировині, яка становить головний опір дифузії розчиненого компонента;

3) складність конструкції.

В основу корисної моделі поставлена задача створення екстрактора, у якому процес екстрагування проходив би більш інтенсивно через збільшення поверхні зіткнення між фазами і зменшення товщини пограничної плівки.

Поставлена задача досягається тим, що в екстракторі застосований вібраційний транспортер із сітчастим днищем, що працює в режимі руху матеріалу з підкиданням. При такому виконанні робочого органа матеріал, що екстрагується знаходиться як би в зваженому стані і пульсує. При цьому збільшується поверхня зіткнення між матеріалом, що екстрагується і розчинником і прискорюється відновлення контакту між ними. За рахунок впливу вібрації на систему зменшується товщина пограничної плівки. Екстрагування в зваженому стані цілком відкидає питання про гідравлічний опір маси часток матеріалу, тобто дозволяє працювати з частками різноманітної зовнішньої структури.

Екстрактор, що пропонується не має ніяких частин, що рухаються, (тягового ланцюга, зірочок і ін.). У зоні, де відбувається екстрагування, знаходиться тільки віброуючий робочий орган - перфорований жолоб і пружні елементи. З цієї сторони конструкція екстрактора проста і надійна.

Оскільки, як відомо, при вібраційному транспортуванні матеріал розташовується на робочому органі пошарово, то з метою поліпшення перемішування матеріалу його виконано із окремих ступенів, які мають можливість за допомогою шарнірів міняти кут нахилу до горизонту від 0 до 30° в напрямку руху матеріалу. При цьому кут нахилу може змінюватися за допомогою паралелограмного чи будь-якого іншого відомого механізму. Таке

(13) U  
(11) 20314  
(19) UA

виконання перфорованого вібраційного транспортера поліпшить і стік розчинника по окремих ступінях екстрагування.

Усе разом узятє підвищує ефективність роботи даного екстрактора в порівнянні з відомими конструкціями апаратів багаторазового зрошення.

Екстрактор, що пропонується, зображений на Фіг.1.

Усередині корпусу 1 знаходиться платформа з прямокутної труби 16, на якій змонтовані поворотні перфоровані ступені робочого органу. Над ними розміщуються розподільні форсунки 4, що забезпечують рівномірний розподіл рідини (розчинника). Під кожною ступеню робочого органу 2 розташовано прийомний збірник 5 для збору рідини. Кількість ступенів робочого органу 2 і збірників 5 відповідає кількості ступенів екстракції (на Фіг.1 показано 4, а можлива їх кількість 3...11). Із останньої за рухом твердого матеріалу ступені 2 зі збірником 5 рідина відцентровим насосом 6 подається у форсунки 4, розташовані над передостанньою ступенню. Такий рух екстрагента і твердого тіла повторюється на кожній ступені і таким чином досягається їх протитечийний рух. Для регулювання інтенсивності зрошення кожна форсунка 4 поставлена краном 7. Кожна ступінь екстрактора має осушувальну зону для деякого стоку рідини (розчинника).

Ступені робочого органу 2 здійснюють зворотньо-поступальні рухи. Для забезпечення такого руху вони мають ексцентриковий привід 8 і пружні опорно-підтримуючі елементи 9. Пружні елементи кріпляться до платформи з робочим органом і корпусу 1.

Ексцентриковий привід 8 надає платформі з робочим органом 2 силові імпульси за допомогою шатуна 10, виконаного пружним для зменшення пускових навантажень. Шатун 10 кріпиться до платформи 16 шарніром 11.

Для ущільнення корпусу екстрактора в місці проходу через нього шатуна мається еластична (гумова) діафрагма. Вісь шатуна повинна бути паралельна напрямку коливань робочого органу і проходити через центр його ваги. Помітимо, що як привод робочого органу можуть бути застосовані й

інші типи вібраторів – інерційні, електромагнітні, поршневі (пневматичні і гідравлічні).

У корпусі екстрактора передбачаються оглядові вікна, через які можна буде спостерігати за ходом процесу.

Працює вібраційний екстрактор таким чином. Продукт через затвор надходить у завантажувальний бункер 13 і з нього на вібраційний робочий орган із ступеней з сітчастим днищем і збірниками. Робочий орган робить коливання малої амплітуди (частки міліметра) і високої частоти (до 3000 кол. у хвилину) і здійснює транспортування продукту з відривом його від поверхні жолоба. При кожному коливанні робочого органу продукт відокремлюється від жолоба і робить вільний мікро-політ.

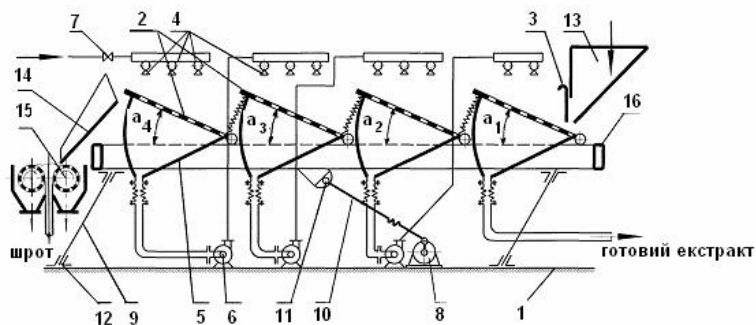
Швидкість руху матеріалу, що екстрагується можна регулювати за допомогою зміни частоти й амплітуди коливань робочого органу і кута нахилу його окремих ступеней.

При транспортуванні продукт знаходиться в зваженому стані і зростається за допомогою насосів 6 через форсунки 4. Концентрація рідини (розчинника) уздовж робочого органу поступово збільшується і буде максимальною в місці завантаження твердого матеріалу. Перед розвантажувальним бункером 14 продукт зростається чистим розчинником, що надходить з вхідного резервуара. Відпрацьований продукт із робочого органу 2 надходить у розвантажувальний бункер 14, відкідля вивантажується в пристрій 15, що представляє собою два перфорованих валка, що обертаються назустріч один одному та видавлюють залишки екстракту зі шроту.

При послідовному переміщенні з одного збірника 5 в інший розчинник насичується речовиною, що екстрагується. Насичений розчинник надходить у збірник, що знаходиться під приймальним бункером, а відтіля він направляється в збірник готового екстракту.

Тривалість процесу екстрагування для різних матеріалів може регулюватися за допомогою зміни швидкості транспортування матеріалу, що екстрагується за рахунок зміни амплітуди і частоти коливань робочого органу.

Таке регулювання не представляє труднощів.



Фіг. 1