



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **103010** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**B01D 11/00**  
**C11B 1/10** (2006.01)  
**A23K 1/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

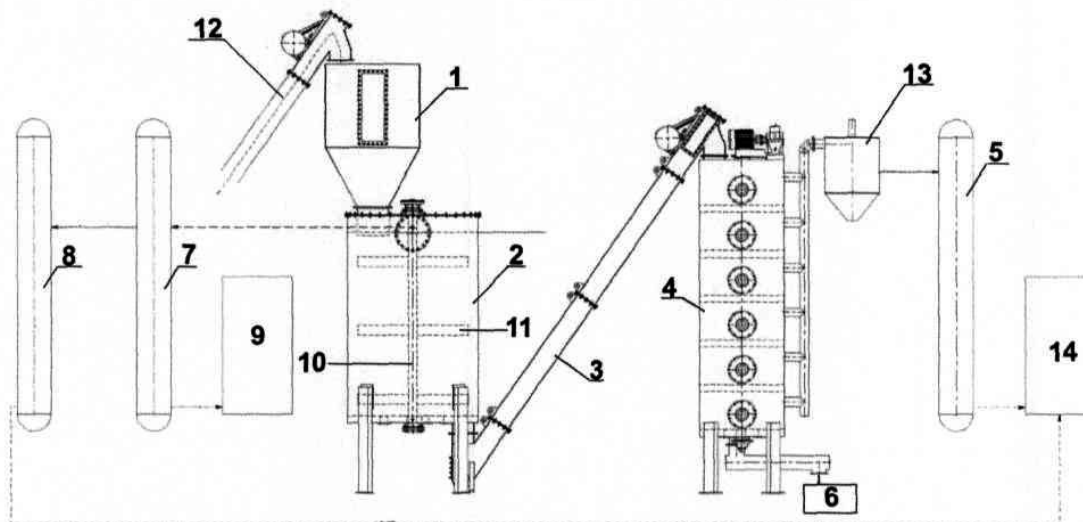
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2015 06067</b>	(72) Винахідник(и): <b>Лященко Роман Олександрович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>18.06.2015</b>	(73) Власник(и): <b>Лященко Роман Олександрович,</b> пр. Богдана Хмельницького, 69, кв. 43, м. Донецьк, 83050 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.11.2015</b>	(74) Представник: <b>Ортинська Марія Юріївна, реєстр. №358</b>
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.11.2015, Бюл.№ 22</b>	

## (54) УСТАНОВКА ДЛЯ ОБЕЗЖИРЮВАННЯ ЖИРОВМІСНОГО ПРОДУКТУ

### (57) Реферат:

Установка для обезжирювання жировмісного продукту, що складається з герметичного приймального бункера, який розташований над екстрактором, вихід якого з'єднаний лінією транспортування зі входом чанового тостера, перший вихід якого з'єднаний лінією відводу парів розчинника з ємністю для конденсації парів розчинника, а другий вихід якого з'єднаний зі збірником готового шроту, причому вона забезпечена дистилятором, сполученим з екстрактором і конденсатором та збірником жиру, а в корпусі екстрактора співвісно встановлений привідний вертикальний пустотілий вал з горизонтальними лопатями, які виконані у вигляді труб з отворами для розпилення розчинника, причому нижня частина приймального бункера знаходиться нижче верхнього рівня розчинника, який знаходиться в екстракторі.



UA 103010 U



Корисна модель належить до промислового обладнання для обезжирювання розчинником заздалегідь підготовленого жировмісного продукту рослинного та тваринного походження та може бути використана у масложировій або комбікормовій галузі.

Відомий екстрактор безперервної дії для рослинної сировини [патент України №94942, МПК B01D 11/00, опубл. 10.12.2014, Бюл. № 23], що складається з приймального бункера, корпусу з приводом і патрубків підведення екстрагенту і відведення, екстракту та шроту, в якому корпус для переміщення сировини виконаний у формі жолоба, розміщеного під кутом нахилу  $\alpha$ , що становить  $1/5-1/3$  кута тертя між сировиною та поверхнею жолоба, з можливістю виконувати зворотно-поступальні рухи з регульованими частотою та амплітудою коливань і переміщувати сировину по жолобу знизу-вверх проти спрямовано напрямку переміщення екстрагенту, в верхній частині має додаткову розвантажувальну ділянку, розміщену під кутом  $\beta$ , що становить  $1/3-2/3$  кута тертя між сировиною та поверхнею жолоба, з можливістю регулювання її кута нахилу та довжини залежно від виду сировини, а душові розподільювачі підведення екстрагенту встановлені по ширині жолоба перпендикулярно до напрямку переміщення сировини на регульованій відстані L від місця розвантаження шроту, причому в нижній частині корпус має горизонтально розміщену розділювальну сітку з опуклою перфорованою поверхнею із змонтованим під нею збірником відведення екстракту. Відомий пристрій має обмежені функціональні можливості, через те, що призначений тільки для вилучення розчинних речовин з рослинної сировини.

Відомий пристрій для екстракції рослинної сировини [Патент РФ №1648962, МПК C11B 1/10, опубл. 15.05.1991 р.], що містить апарат для екстракції, що являє собою камеру із завантажувальним пристосуванням для засипання в неї дробленого жмиху, мішалкою і сітчастим дном, а також транспортує шнек для вивантаження макухи з камери, місцелозбірники та зрошувачі, з'єднані з регенераційною системою, принаймні, один з яких призначений для подачі розчинника в камеру. Недоліком даного пристрою є низька ефективність знежирення, так як апаратно не реалізується поділ жмиху, що знаходиться на транспортувальному шнеку, від розчинника, змішаного з маслом. У відомому пристрої розчинник з маслом самоплином відділяється від жмиху, зливаючись на дно шнека, де збирається в місцелозбірник, при цьому істотна частка розчинника з маслом залишається на жмиху. Природно, що такий процес екстракції не дозволяє збільшити вихід готового продукту.

Відома установка для екстрагування біомаси [Патент РФ на винахід №2223132, МПК B01D11/02, опубл. 10.02.2004 р.], яка являє собою систему із замкнутим контуром, що включає в себе з'єднані послідовно екстрактор, що забезпечує контакт розчинника або суміші розчинників з біомасою, випарник для відділення розчинника та екстракту біомаси один від одного, компресор для стиснення газоподібного розчинника і конденсатор для конденсації стисненого розчинника з метою повернення в апарат для екстрагування. Установка включає в себе додаткову передавальну магістраль плинного середовища, призначену для подачі гарячого плинного середовища з частини системи, віддаленої від екстрактора, в розчинник в екстракторі і один або декілька керуючих елементів для керування подачею гарячого плинного середовища. Передавальна магістраль з'єднує випускний канал компресора і екстрактор. Хоча в даній установці реалізована можливість повторного використання розчинника в екстракторі, але відома установка має такі суттєві недоліки: - для забезпечення розподілу газу по поперечному перерізу шару біомаси використовують сопло, яке знаходиться всередині екстрактора (в його основі) і приєднане до кінця передавальної магістралі. Таке технічне рішення не забезпечує проникнення розчинника у всі шари біомаси, що спричинює створення застійних зон або грудок біомаси;

- відвід розчинника з екстрактора здійснюється через труби, які розташовані знизу екстрактора, що приводить до того, що разом з розчинником виводиться і біомаса;

- конструкція випарника не забезпечує повне (належне) відокремлення розчинника від екстракту біомаси.

Дане технічне рішення вибрано за прототип.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення конструкції установки для обезжирювання жировмісного продукту, в якій шляхом нових конструктивних змін, створюється постійне перемішування жировмісного продукту в екстракторі, що спричинює ліквідацію застійних зон протягом всього процесу екстрагування, та одночасно забезпечується постійний доступ розчинника до всіх частинок сировини, що в свою чергу забезпечує підвищення виходу і покращення якості кінцевого продукту.

Поставлена задача вирішується тим, що запропонована установка для обезжирювання жировмісного продукту, що складається з герметичного приймального бункера, який розташований над екстрактором, вихід якого з'єднаний лінією транспортування зі входом

чанового тостера, перший вихід якого з'єднаний лінією відводу парів розчинника з ємністю для конденсації парів розчинника, а другий вихід якого з'єднаний зі збірником готового шроту, яка згідно з корисною моделлю забезпечена дистилятором, сполученим з екстрактором і конденсатором та збірником жиру, а в корпусі екстрактора співвісно встановлений привідний вертикальний пустотілий вал з горизонтальними лопатями, які виконані у вигляді труб з отворами для розпилення розчинника, причому нижня частина приймального бункера знаходиться нижче верхнього рівня розчинника, який знаходиться в екстракторі.

Крім того, в верхній частині корпусу екстрактора виконаний горизонтальний отвір для відводу меляси.

Крім того, в верхній частині корпусу екстрактора розташована заспокійлива решітка.

Встановлення в корпусі екстрактора привідного вертикального пустотілого вала з горизонтальними лопатями, які виконані у вигляді труб з отворами для розпилення розчинника, забезпечує постійне перемішування сировини та змочування її чистим розчинником. Крім того, перемішування сировини спричинює руйнування існуючих грудок сировини та запобігання створенню нових грудок протягом всього процесу екстрагування.

Корисна модель пояснюється кресленням, де зображена схема роботи запропонованої установки.

Установка для обезжирювання жировмісного продукту (див. кресл.) складається з герметичного приймального бункера 1, який розташований над екстрактором 2, вихід якого з'єднаний лінією транспортування (транспортером 3) зі входом чанового тостера 4, перший вихід якого з'єднаний лінією відводу парів розчинника з ємністю для конденсації парів розчинника (конденсатором 5), а другий вихід якого з'єднаний зі збірником готового шроту 6. Установка забезпечена дистилятором 7, який сполучений технологічними лініями з екстрактором 2 і конденсатором 8 та збірником жиру 9. В корпусі екстрактора 2 співвісно встановлений привідний вертикальний пустотілий вал 10 з горизонтальними лопатями 11, які виконані у вигляді труб з отворами для розпилення розчинника. Нижня частина приймального бункера 1 знаходиться на 50 см нижче верхнього рівня розчинника, який знаходиться в екстракторі 2. В верхній частині корпусу екстрактора 2 виконаний горизонтальний отвір для відводу меляси. Крім того, в верхній частині корпусу екстрактора 2 розташована заспокійлива решітка (не показана).

Запропонована установка для обезжирювання жировмісного продукту працює наступним чином.

В даній установці як розчинник використовують гексан.

Сировина (будь-який матеріал, що містить жир), що екстрагується, подається в бункер-накопичувач, далі з якого подається герметичним транспортером 12 в приймальний бункер 1, який розташований над екстрактором 2. Приймальний бункер 1 виконаний герметичним та виконує роль повітряного замка - не дозволяє парам гексану виходити в атмосферу. З приймального бункера 1 сировина надходить в екстрактор 2. Нижня частина приймального бункера 1 знаходиться на 50 см нижче верхнього рівня гексану, що знаходиться в екстракторі 2, що забезпечує попереднє замочування сировини в замкнутому просторі та зменшує створення зависі в верхньому шарі суміші. Екстрактор 2 має "парову сорочку" для підтримання постійної температури всього процесу екстрагування.

У верхній частині екстрактора 2 розташована заспокійлива решітка (не показана), яка заспокоює рідину і зменшує винесення сировини при відборі меляси. Сировину подають в екстрактор 2, таким чином, щоб вона заповнювала весь об'єм корпусу екстрактора 2 і постійно перебувала в гексані, але за умови, що верхній рівень сировини на 50 см нижче рівня гексану в екстракторі 2. Гексан в екстрактор 2 подається через вертикальний порожнистий вал 10, який приводиться в рух за допомогою електродвигуна (не показаний). Вертикальний порожнистий вал 10 забезпечений горизонтальними лопатями 11 для перемішування, які виконані у вигляді труб з отворами для розпилення гексану. Таким чином, сировина, проходячи зверху вниз по екстрактору 2, постійно перемішується і змочується чистим гексаном, а обертання лопатей 11 приводить до руйнування існуючих грудок сировини та запобігання створенню нових грудок протягом всього процесу екстрагування, одночасно забезпечуючи доступ гексану до всіх частинок сировини.

У нижній частині екстрактора 2 розташований транспортер 3, який видаляє знежирену сировину, що пройшла через екстрактор зверху донизу. Знежирена сировина знизу екстрактора 2 транспортером 3 виводиться з екстрактора і подається в тостер 4. Кількість відібраної на тостер 4 знежиреної сировини дозволяє подати таку ж кількість жировмісної сировини через верхній приймальний бункер 1. Таким чином, сировина, що надійшла зверху екстрактора, поступово переміщується вниз, в зону чистого розчинника.

У тостер 4 сировина подається зверху. Тостер має шість чанів, парову сорочку і вертикальний вал з мішалкою (не показані). Гострий пар подається в сорочку тостера, сировина прогрівається, відбувається випаровування гексану. Тостер 4 працює під розрядження. Пари гексану уловлюються вакуумним насосом 13 і подаються на конденсатор 5. У конденсаторі 5 пари гексану конденсуються і в рідкому вигляді подаються в ємність 14 для зберігання гексану. Отриманий знежирений і без залишків гексану шрот подається в збірник готового шроту 6, а далі на склад готової продукції.

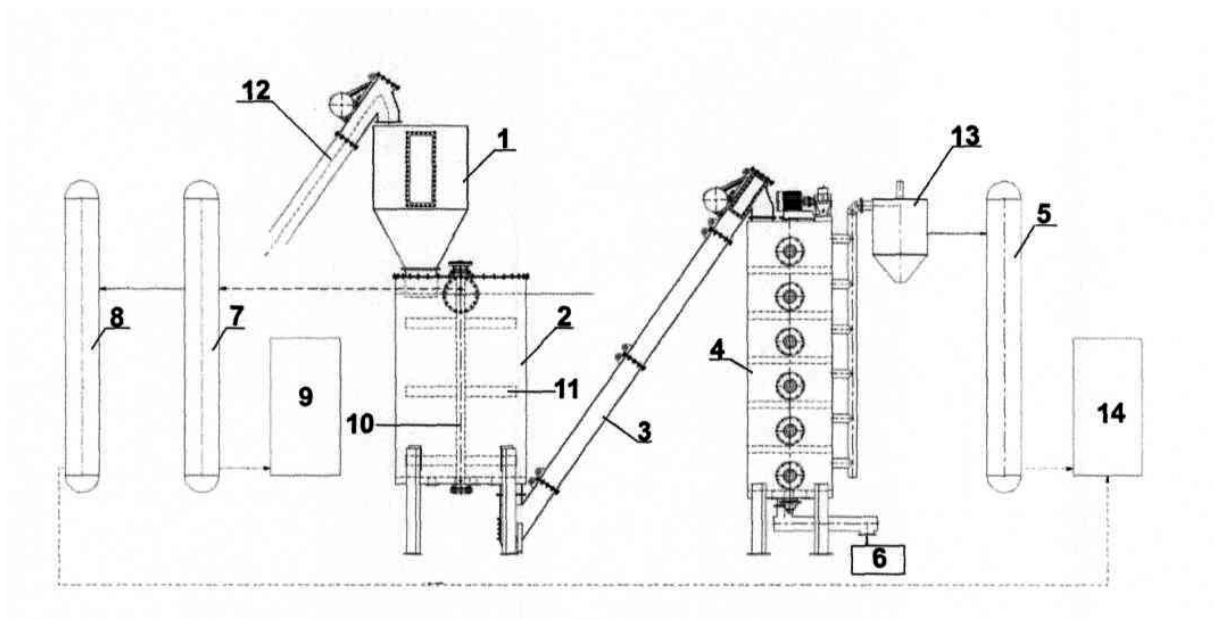
Примусово поданий в нижню частину екстрактора підігрітий чистий розчинник (гексан) видавлює через верхній бічний горизонтальний отвір (щілину) самопливом мелясу (гексан з розчиненим жиром). Отвір розташований на 50 см вище рівня сировини в екстракторі. Таким чином, зменшується винос сировини потоком меляси. Далі меляса подається на дистилятор 7. У дистилятор 7 подається пара, меляса, проходячи через трубки, нагрівається, відбувається випаровування гексану. Пари гексану уловлюються вакуумним насосом (не показаний), подаються на конденсатор 8, де пари гексану конденсуються і в рідкому вигляді подаються в ємність зберігання гексану 14. Жир без залишків гексану, випарений в дистиляторі, подається в збірник (ємність) 9 для зберігання жиру.

Переваги запропонованої установки полягають в наступному:

- здатна екстрагувати жиромісний продукт, який має питому вагу (вище 0,7 кг/літр) вище питомої ваги гексану;
- можливість екстрагувати жиромісний продукт, здатний до злежування;
- сировина, що знаходиться в екстракторі, постійно перемішується (відсутнє утворення грудок і злежування сировини);
- забезпечує постійний доступ гексану до частинок сировини (відсутні зони, куди не проникає гексан);
- забезпечує зменшення викиду розчинника в навколишнє середовище;
- зібраний розчинник багаторазово використовується в процесі екстракції;
- забезпечує підвищення виходу і покращення якості кінцевого продукту.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Установка для обезжиривания жиромісного продукта, що складається з герметичного приймального бункера, який розташований над екстрактором, вихід якого з'єднаний лінією транспортування зі входом чанового тостера, перший вихід якого з'єднаний лінією відводу парів розчинника з ємністю для конденсації парів розчинника, а другий вихід якого з'єднаний зі збірником готового шроту, яка **відрізняється** тим, що вона забезпечена дистилятором, сполученим з екстрактором і конденсатором та збірником жиру, а в корпусі екстрактора співвісно встановлений привідний вертикальний пустотілий вал з горизонтальними лопатями, які виконані у вигляді труб з отворами для розпилення розчинника, причому нижня частина приймального бункера знаходиться нижче верхнього рівня розчинника, який знаходиться в екстракторі.
2. Установка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що в верхній частині корпусу екстрактора виконаний горизонтальний отвір для відводу меляси.
3. Установка за пп. 1-2, яка **відрізняється** тим, що в верхній частині корпусу екстрактора розташована заспокійлива решітка.




---

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601