



УКРАЇНА

(19) UA (11) 45860 (13) U  
(51) МПК (2009)  
C13D 1/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) УСТАНОВКА ДЛЯ БЕЗПЕРЕРВНОГО ОДЕРЖАННЯ ЦУКРОВИХ СОКІВ

1

2

(21) u200906851

(22) 30.06.2009

(24) 25.11.2009

(46) 25.11.2009, Бюл.№ 22, 2009 р.

(72) ХАРЧЕНКО КАТЕРИНА МИХАЙЛІВНА, ДАНИЛОВ ЮРІЙ БОРИСОВИЧ, ХАРЧЕНКО МИХАЙЛО АНДРІЙОВИЧ, ШАПОРОВ ВАЛЕРІЙ ПАВЛОВИЧ, ХАРЧЕНКО АНДРІЙ МИХАЙЛОВИЧ

(73) ДАНИЛОВ ЮРІЙ БОРИСОВИЧ, ХАРЧЕНКО МИХАЙЛО АНДРІЙОВИЧ

(57) 1. Установа для безперервного одержання цукрових соків, що включає з'єднані системою трубопроводів і послідовно розташовані вузол підготовки цукровмісної сировини, принаймні два вузли змішання сировини з рідиною й вичавлення рідкої фази, що містять пристрої згущення маси на виході з кожного вузла, вузли збору рідкої фази, підготовки й подачі її у вузли змішання й вичавлення, вузли відводу цукрового соку й твердої фази, яка **відрізняється** тим, що вузли змішання сировини з рідиною й вичавлення рідкої фази поєднані в одному шнековому апараті, що складається принаймні із двох робочих зон, розділених

ділянкою згущення оброблюваної маси й обладнаних штуцерами подачі рідини й перфорованою обичайкою, закритою по зонах кожухами зі штуцерами відводу рідкої фази.

2. Установа за п. 1, яка **відрізняється** тим, що пристрій згущення маси на виході з апарата виконано у вигляді гранулюючої решітки, розміщеної з можливістю установки її в декількох положеннях.3. Установа за п. 1, яка **відрізняється** тим, що перед шнековим апаратом встановлений ошпарювач.4. Установа за п. 1, яка **відрізняється** тим, що вузол підготовки цукровмісної сировини виконаний у вигляді агрегату, що поєднує миття коренеплодів, відвід каменів і брудної води й різання коренеплодів, при цьому в зоні різання агрегат обладнаний штуцерами подачі сипучого інгредієнта і його розчину.5. Установа за п. 1, яка **відрізняється** тим, що вона додатково обладнана живильником для наповнювача, вихідний штуцер якого з'єднаний масоводом із завантажувальною горловиною шнекового апарата.

Корисна модель відноситься до цукрової промисловості, а саме до установок для витягнення соку із цукровмісної сировини.

Відома установа для безперервного одержання цукрових соків, що складається зі стрічкового транспортера з перфорованою стрічкою, пристроєм завантаження й рівномірного розподілу вихідної цукровмісної сировини по ширині стрічки, форсунок для розбризкування розчину по довжині корпусу над стрічкою, колекторів збору розчину, встановлених під форсунками нижче стрічки транспортера й насосів подачі зібраного колекторами розчину на розбризкування (див. європатент EP 0439976 A1, МПК C13D1/08, 1990р.).

При цьому промивна вода або розчин, приготівлені в окремій ємності, подаються на перший ряд форсунок наприкінці транспортера, збираються в колекторі, далі насосом подаються на другий ряд форсунок розбризкування, по ходу руху сировини, збираються в колекторі й подаються на наступний ряд форсунок або збираються в окремій

ємності. Відмита від цукрів сировина вивантажується з апарата. У ємності розчин приготівляється (додається бісульфіт натрію й інші інгредієнти) і насосом подається на ряд форсунок розбризкування, встановлених перед першими промивними форсунками. Потім розчин збирається в колектор і насосом подається на ряд форсунок, встановлених спереду по ходу руху оброблюваної маси по стрічці. З останнього колектора в зоні завантаження вихідної сировини насичений цукром розчин відводиться й подається на випарювання й витягнення цукрів.

Застосована в установці протитечія рідкої й твердої фаз забезпечує ефективне отримання цукрів із цукровмісної сировини.

До недоліків відомої установки варто віднести:

- через відсутність вичавлення рідкої фази після кожного розбризкування для здійснення більш повного отримання цукрів потрібен досить довгий апарат;

(13) U

(11) 45860

(19) UA

- вихідна тверда фаза (жмаки) має велику вологість, що вимагає більших енергетичних витрат на подальшу обробку.

Найбільш близькою до заявляємої корисної моделі (прототипом) є установка, що містить вузол підготовки цукровмісної сировини, три вузли змішання сировини з рідиною й вичавлення рідкої фази із пристроями згущування маси на виході з кожного вузла, при цьому вищезгадані вузли виконані у вигляді пресів, вузли збору рідкої фази, підготовки й подачі її відповідно в другий і третій прес і вузли відводу цукрового соку й твердої фази на подальшу переробку (див. європатент EP 1022342 A1 МПК C13D1/00, 2000р.).

Цукровмісна сировина подрібнюється й подається в завантажувальну горловину першого преса; де змішується з вичавленою рідкою фазою після першого преса, що подається зі збірника насосом і підігріта в теплообміннику до заданої температури. Вичавлений цукровмісний сік, максимально насичений цукрами, відводиться в ємність і далі насосом подається в сепаратор, де прояснюється й подається на подальшу переробку, а цукровмісна сировина відводиться на завантаження гвинтового насоса, куди насосом також подається слабонасичений розчин цукрів, що відводиться із третього преса в ємність.

Суміш надходить у завантажувальну горловину другого преса, де рідка фаза вичавлюється у свою ємність і насосом через теплообмінник подається на завантаження першого преса. Тверда фаза подається в завантаження гвинтового насоса, змішується із промивною водою й подається насосом у завантажувальну горловину третього преса. Тут вичавлена тверда фаза вивантажується на транспортер і відводиться на подальшу переробку, а рідка фаза збирається в ємності й насосом подається на завантаження другого преса, як було описано раніше. Відділена в сепараторі суспензія повертається в завантажувальну горловину першого преса.

Установка дозволяє поєднати протитечію твердої й рідкої фаз із трикратним вичавленням рідкої фази, що значно інтенсифікує процес витягнення цукровмісного соку.

До недоліків відомої установки варто віднести:

- відносно великі енерговитрати на процес витягнення цукрів, оскільки застосовано три преси, кожний зі своїм приводом, а віджату сировину після кожного преса необхідно передавати в завантажувальну горловину наступного преса із застосуванням у цьому випадку гвинтових насосів;

- велика металоемність й, відповідно, вартість установки;

- відносно велика займана виробнича площа;

- пристрій згущення маси на виході з останнього вузла змішання сировини з рідиною й вичавлення рідкої фази не забезпечує одержання гранул твердої фази;

- відсутність можливості виконувати підготовку вихідної сировини з подачею сипучих інгредієнтів або їхніх розчинів при розрізуванні вихідної сировини на частки, що не дозволяє поліпшити якість одержуваних соків;

- відсутність можливості подачі наповнювача в прес при вичавлюванні соків, що збільшувало б кількість одержуваного соку й поліпшувало якість твердої фази.

Розв'язувана корисною моделлю задача полягає в створенні універсальної компактної установки для безперервного одержання цукрових соків з різного виду цукровмісної сировини при високій доброякісності продукту й зниженні енерговитрат.

Задача вирішується завдяки тому, що в установці для безперервного одержання цукрових соків, що включає з'єднані системою трубопроводів і послідовно розташовані вузол підготовки цукровмісної сировини, принаймні, два вузли змішання сировини з рідиною й вичавлення рідкої фази, що містять пристрої згущення маси на виході з кожного вузла, вузли збору рідкої фази, підготовки й подачі її у вузли змішання й вичавлення, вузли відводу цукрового соку й твердої фази, відповідно до корисної моделі, вузли змішання сировини з рідиною й вичавлення рідкої фази поєднані в одному шнековому апараті, що складається, принаймні, із двох робочих зон, розділених ділянкою згущення оброблюваної маси й обладнаних штуцерами подачі рідини й перфорованою обичайкою, закритою по зонах кожухами зі штуцерами відводу рідкої фази.

У кращому варіанті реалізації корисної моделі пристрій згущення маси на виході з апарата виконано у вигляді гранулюючої решітки, розміщеної з можливістю установки її в декількох положеннях.

В іншому варіанті виконання установки перед шнековим апаратом встановлений ошпарювач.

Ще в одному варіанті виконання установки вузол підготовки цукровмісної сировини виконаний у вигляді агрегату, що поєднує миття коренеплодів, відвід каменів і брудної води й різання коренеплодів, при цьому в зоні різання агрегат обладнаний штуцерами подачі сипучого інгредієнта і його розчину.

У наступному варіанті виконання установка додатково обладнана живильником для наповнювача, вихідний штуцер якого з'єднаний масоводом із завантажувальною горловиною шнекового апарата.

Поєднання вузлів змішання сировини з рідиною й вичавлення рідкої фази в одному шнековому апараті, що складається, принаймні, із двох робочих зон, розділених ділянкою згущення оброблюваної маси й обладнаних штуцерами подачі рідини й перфорованою обичайкою, закритою по зонах кожухами зі штуцерами відводу рідкої фази, забезпечує ефективне змішання сировини із заданою кількістю рідини відповідно в кожній зоні, а також необхідне вичавлення й відвід рідкої фази з кожної зони апарата. При цьому через поєднання декількох стадій обробки в одному апараті й виключення додаткових передатних пристроїв між зонами обробки в одному апараті значно знижується металоемність й енерговитрати установки.

Виконання пристрою згущення маси на виході з апарата у вигляді гранулюючої решітки дозволяє надавати знецукреній сировині форму гранул, які легше піддаються сушінню, наступному зберіганню й застосуванню у вигляді корму. А установка гра-

нулюючої решітки у декількох положеннях дозволяє регулювати ступінь вичавлення рідини з останньої зони й, відповідно, вологість твердої фази.

Установка перед шнековим апаратом ошпарювача, переважно похилого типу з нахилом убік завантаження сировини, дозволяє збільшити вихід цукрів за рахунок регулювання температури й швидкості обробки.

Виконання вузла підготовки цукровмісної сировини при переробці коренеплодів у вигляді агрегату, що поєднує мийку коренеплодів, відвід каменів і брудної води й різання коренеплодів, дозволяє значно зменшити габарити установки й витрати на її монтаж й обслуговування. А обладнання агрегату штуцерами подачі сипучого інгредієнта і його розчину дозволяє значно поліпшити якість цукрового соку.

Обладнання установки живильником для наповнювача, вихідний штуцер якого з'єднаний масоводом із завантажувальною горловиною шнекового апарата, дозволяє подавати задану кількість наповнювача (лузги соняшника або рису й т. і.), що збільшує вихід рідкої фази, знижує вологість твердої фази й поліпшує якість цукрового соку й твердої фази.

Сукупність істотних ознак заявленого технічного рішення забезпечує повне витягнення цукрів з різного виду цукровмісної сировини з можливістю регулювання параметрів при підготовці цукровмісної сировини, змішання її з рідкою фазою, вичавлення рідкої фази й одержання знецукреної сировини у вигляді гранул, а також введення різних наповнювачів, добавок й інгредієнтів у сипучому виді або у вигляді розчину.

Заявлена установка ілюструється прикладним кресленням.

Установка включає послідовно з'єднані трубопроводами агрегат підготовки цукровмісної сировини (коренеплодів) 1, ошпарювач 2, шнековий апарат 3, ємності з паровими сорочками й мішалками для підготовки вихідного розчину 4, збору слабкого розчину соку 5, середнього розчину соку 6 і готового розчину соку 7 з відповідними насосами 8, 9, 10. При цьому на лінії подачі розчину соку насосом 10 з ємності 6 в ошпарювач 2, може бути додатково встановлений нагрівач 11. Установка також обладнана насосом 12, з'єднаним по лінії усмоктування з ємностями 5, 6, 7 через відповідну апаратуру, а на лінії нагнітання встановлений сепаратор 13 для відділення мезги від продукційного розчину соку.

В установці також є живильник 14 для подачі сипучих інгредієнтів в агрегат підготовки цукровмісної сировини й живильник 15 для подачі наповнювачів у шнековий апарат 3.

Агрегат підготовки цукровмісної сировини (коренеплодів) 1 має пристрій виводу каменів 16 зі штуцером зливу брудної води, гвинт 17 зі своїм приводом і пристроєм 18 для різання коренеплодів. Додатково в зоні різання є штуцер 19; до якого приєднаний вихідний штуцер живильника 14 і штуцер 20 для подачі розчину інгредієнта.

Шнековий апарат 3 розділений на дві робочі зони ділянкою згущення 21, а на виході із другої

зони встановлена гранулююча решітка 22. У кожній робочій зоні шнекового апарата є штуцери 23, 24 подачі рідкої фази, перфорована обичайка 25, кожухи 26, 27 і штуцери відводу рідкої фази 28, 29.

Установка працює в такий спосіб.

При роботі на буряку або цикорії коренеплоди безперервно завантажуються у ванну агрегату 1, піднімаються шнеком 17 вгору на різальний пристрій 18, де подрібнюються й у вигляді стружки або шматочків вивантажуються в завантажувальну горловину ошпарювача 2. Періодично з нижньої частини агрегату 1 спеціальним пристроєм 16 відводяться сторонні предмети (камені, скло, шматочки металу й т. і.) і брудна вода.

Одночасно живильником 14 через штуцер 19 подаються сипучі інгредієнти (вапно й інші), а через штуцер 20 - розчин інгредієнта (бісульфіт натрію або інші).

При роботі на цукровій тростині або іншій цукровмісній рослинній сировині здрібнена січка подається безпосередньо в завантажувальну горловину ошпарювача 2. Далі цукровмісна сировина з нижньої частини ошпарювача подається шнеком до штуцера вивантаження. При цьому протитечею до неї подається розчин цукрів після першої зони шнекового апарата з ємності 6 насосом 10, підігрітий до заданої температури в нагрівачі 11.

Оброблена маса вивантажується в завантажувальну горловину шнекового апарата 3, а насичений цукрами розчин відводиться з нижньої частини ошпарювача 2, збирається в ємності 7 і насосом 12 подається в сепаратор 13, де відокремлюється від завису й подається на подальшу переробку. Завис із сепаратора 13 самотпливом надходить у завантажувальну горловину шнекового апарата 3. Періодично завис, зібраний в нижній частині ємностей 5 й 6, вивантажується в усмоктувальний трубопровід насоса 12 і також подається в сепаратор 13.

У першій робочій зоні шнекового апарата до оброблюваної маси через штуцер 23 додається слабкий розчин цукрів після другої зони шнекового апарата з ємності 5 насосом 9. Суміш ретельно перемішується й продавлюється шнеками через зону згущення 21 у другу зону обробки. Вичавлена при цьому рідка фаза через перфоровану обичайку 25 збирається в кожусі 26 і через штуцер 28 відводиться в ємність 6. У завантажувальну горловину шнекового апарата 3 може також подаватися за допомогою живильника 15 інертний твердий наповнювач (рисова, соняшникова лузга або інші).

У другій робочій зоні шнекового апарата до оброблюваної маси через штуцер 24 за допомогою насоса 8 додається підготовлена в ємності 4 вода з інгредієнтами. Суміш ретельно перемішується, залишкові цукри переходять у рідку фазу, а знецукрена маса (жмаки) продавлюється через гранулюючу решітку 22 і подається на сушіння й упакування. Вичавлена рідка фаза через перфоровану обичайку 25 збирається в кожусі 27 і через штуцер 29 відводиться в ємність 5. Всі ємності обладнані мішалками, штуцерами подачі добавок (інгредієнтів) і паровими сорочками, що забезпе-

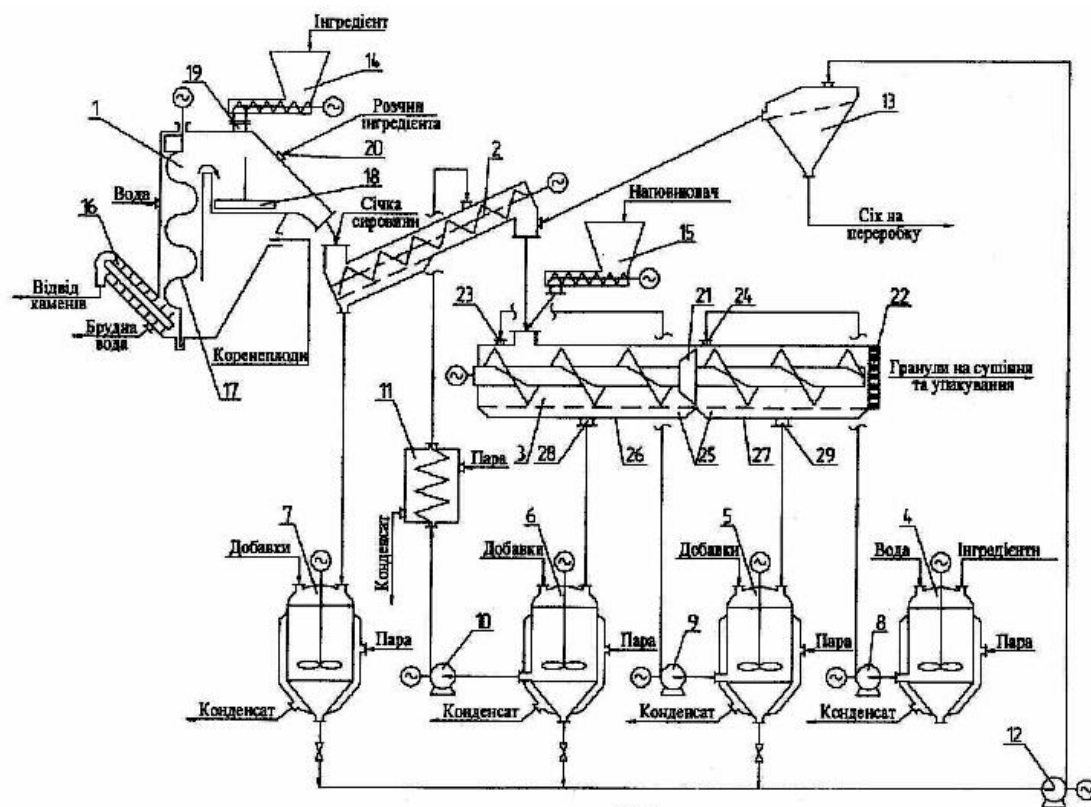
чує приготування рідкої фази (розчину цукрів) заданого складу й необхідної температури.

Слід зазначити, що застосування заявленої установки не обмежується наведеним в описі прикладом її конструктивного виконання.

Залежно від вимог технологічного процесу в ній можуть бути передбачені інші вузли подачі

компонентів. Вузол підготовки цукровмісної сировини також може бути виконаний по-іншому.

Заявлена установка призначена переважно для промислового використання в середньотоннажних виробництвах потужністю 2000кг/год по вихідній сировині.



Фіг.