



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 87567

(13) C2

(51) МПК (2009)

A23N 15/00

A23N 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) УСТАНОВКА ПЕРЕРОБКИ ПЛОДООВОЧЕВОЇ СИРОВИНИ

1

(21) а200711475

(22) 16.10.2007

(24) 27.07.2009

(46) 27.07.2009, Бюл.№ 14, 2009 р.

(72) ФІЛІПОВ ВАЛЕРІЙ ІВАНОВИЧ, ФІЛІПОВА АЛЛА ВОЛОДИМИРІВНА, ЦЕПЮК ВАСИЛЬ ДМИТРОВИЧ, ЦЕПЮК ЯРОСЛАВ ВАСИЛЬОВИЧ

(73) ФІЛІПОВ ВАЛЕРІЙ ІВАНОВИЧ, ФІЛІПОВА АЛЛА ВОЛОДИМИРІВНА, ЦЕПЮК ВАСИЛЬ ДМИТРОВИЧ, ЦЕПЮК ЯРОСЛАВ ВАСИЛЬОВИЧ

(56) RU 2030892 C1, 6 A23N 15/00, 20.03.1995

UA 49760 C2, 7 A23N 1/02, 15.06.2005

UA 3928 U, 7 A23N 17/00, 15.12.2004

UA 47005 A, 6 A23K 1/10, A23N 17/00, 17.06.2002

UA 46224 A, 6 A23N 17/00, 15.05.2002

UA 55805 C2, 8 B28C 5/14, 15.09.2006

SU 678006, 2 B65G 65/00, 08.08.1979

SU 919719, 3 B01F 7/02, A23N 17/00, 15.04.1982

SU 749412, 3 B01F 7/06, 25.07.1980

KR 100304313 B, 7 A01K 5/00, 20.07.2001

US 3652062, B01F 7/04, 28.03.1972

US 4123226, 2 B01F 7/04, 7/08, C09C 1/58, 31.10.1978

(57) Установа переробки плодовоовочевої сировини, що містить з'єднані один з одним і послідовно встановлені приймальний бункер-транспорт, мийну машину, інспекційний транспорт, шнек-теплообмінник, перший і другий шнеки-

2

соковідділювачі, перший шнек-охолоджувач пюре, першу, другу і третю протиральні машини, другий шнек-охолоджувач пюре, трубчастий охолоджувач соку, встановлений на виходах першого і другого соковідділювачів, збірну ємність пюре, встановлену на виході другого шнека-охолоджувача, збірну ємність соку, встановлену на виході трубчастого охолоджувача соку, при цьому в камерах шнека-теплообмінника, першого і другого шнеків-соковідділювачів, першого і другого шнеків-охолоджувачів та збірних ємностей пюре і соку встановлені пустотілі шнекові транспорти, що містять центральний пустотілий вал із закріпленнями на ньому пустотілими порожнистими шнековими поверхнями, з'єднаними каналами з пустотілим валом, збірну ємність відходів, з'єднану з виходами протиральних машин, яка відрізняється тим, що на зовнішніх поверхнях порожнистих шнеків теплообмінника і соковідділювачів встановлені штирі-розпушувачі, розташовані на деякій відстані від входу їх камер і на деякій відстані один від одного і від вала паралельно осі вала шнека, при цьому на зовнішніх поверхнях порожнистих шнеків охолоджувачів пюре і соку, а також збірних ємностей для пюре і соку встановлені штирі, розташовані на деякій відстані один від одного і від вала паралельно осі вала шнеків.

Винахід відноситься до області харчової й овочепереробної промисловості, а саме до способу переробки плодоягідної й овочевої сировини з щільною і твердою м'якоттю на пюре і соки.

Відома лінія переробки плодовоовочевої сировини [1], що містить послідовно з'єднані мийну машину, дробарку, перший ферментатор, пристрій для відділення соку і твердої фази, перший теплообмінник, ароматоуловлювач, другий ферментатор, ультрафільтр, вакуум-випарний апарат, другий теплообмінник, буферні і збірні ємності для соку, концентрату і відходів, змішувач, встановлений за пристроєм для відділення соку, виконаний у вигляді першої шнекової центрифуги, з виходом

твердої фази якої з'єднана перша гілка, що містить екстрактор і другу шнекову центрифугу зі змішувачем, і друга гілка, що містить випарник, протиральну машину, дезінтегратор і додатковий змішувач, з'єднаний з виходом рідкої фази другої шнекової центрифуги, при цьому ультрафільтр додатково з'єднаний із другим теплообмінником, за яким встановлена збірна ємність для соку, ароматоуловлювач, встановлений на виході газової фази вакуум-випарного апарата і з'єднаний із збірною ємністю для концентрату, а на виході твердої фази ультрафільтра встановлений вакуум-фільтр, з'єднаний по рідкій фазі зі змішувачем, стерилізатором і збірною ємністю для пюре і соку з м'якот-

(13) C2

(11) 87567

(19) UA

тю, а по твердій фазі - зі збірною ємністю для відходів, що з'єднана з виходом твердої фази другої шнекової центрифуги.

Така конструкція лінії дозволяє скоротити кількість відходів за рахунок збільшення сухих речовин і одержувати концентрат з ароматом або без нього, одержуючи його окремо відразу в рідкому виді без десорбції.

Однак ця лінія низькопродуктивна, тому що ту саму кількість сировини частково необхідно двічі пропускати через перший і другий ферментатори (дивися поз. 8 і 13 - пат. RU № 2030892 [2] - далі, при опису аналога, наведені посилання на позиції даного патенту), двічі через перші і другу шнекові центрифуги (поз. 10 і 16), і двічі через перший і другий теплообмінники (поз. 12 і 22).

Крім того, для освітлення і відділення рідкої фази сік пропускають послідовно через два пристрої: ультрафільтр (позиція 14) і вакуум-фільтр (позиція 17), що також знижує продуктивність лінії, збільшує витрату теплоенергоносія і витрати роботи на одиницю виготовленого продукту, що робить її неконкурентоспроможною.

Слід також зазначити, що через кількаразову теплообробку сировини в теплообмінниках (поз. 12 і 22) і у вакуум-випарному апараті, (поз. 18), а також безпосереднього контакту теплоносія (гострої пари) із сировиною знижується зміст вітамінів і інших корисних елементів в отриманій продукції.

Відома лінія, через наявність дробарок сировини (поз. 6, 31), як першої стадії його переробки, не дозволяє переробляти кісточкові плоди, що істотно знижує можливість її застосування стосовно асортименту сировини, що переробляється. У процесі подрібнення плодів, ця лінія дробить разом із сировиною насіння, плодоніжки й інші тверді речовини, що у ній присутні, що не дозволяє одержати однорідне пюре з м'якоттю.

Наявність дробарок (поз. 6, 31) у цій лінії не дозволяє зберегти цілими насіння плодів, що виключає їхнє подальше використання як насінний фонд, а також як сировину у фармацевтичній промисловості.

У цій лінії розм'якшення сировини відбувається у випарнику (шпаритель - поз. 25), у якому теплоносієм контактує з продукцією, через що конденсат попадає в продукт, і тим самим знижує його якість, а застосування вакуум-випарних установок (поз. 18) для його усунення сповільнює виробничий процес, що знижує продуктивність лінії. Найбільш близькою за технічною суттю до запропонованої установки є лінія переробки плодоовочевої сировини [2], що містить з'єднані один з одним і послідовно встановлені приймальний бункер-транспортер, мийну машину, інспекційний транспортер, теплообмінник, перший і другий соковідділювачі, перший шнек-охолоджувач пюре, першу, другу і третю протиральні машини, другий шнек-охолоджувач пюре, а також, крім того, містить трубчастий охолоджувач соку, збірні ємності для соку і пюре (накопичувачі-доохолоджувачі соку і пюре) і збірну ємність відходів, холодильний агрегат, при цьому трубчастий охолоджувач соку рівнобінними керованими магістралями з'єднаний з виходами першого і другого соковідділювачів, накопичувач-доохолоджувач соку, встановлений за трубчастим

охолоджувачем соку, а збірна ємність (накопичувач-доохолоджувач) пюре за другим шнеком-охолоджувачем пюре, збірна ємність для відходів з'єднана з відповідними виходами протиральних машин, при цьому канали зливу води накопичувачів-доохолоджувачів соку і пюре з'єднані з каналами подачі води мийної машини.

Теплообмінник, перший і другий соковідділювачі, збірна ємність для пюре, збірна ємність для соку, перший і другий шнеки-охолоджувачі пюре містять герметичні камери з подвійними стінками, у яких установлені пустотілі шнекові транспортери.

У порівнянні з аналогом виключення зі складу запропонованої установки дробарок для механічного подріблення сировини дозволяє переробляти усі види сировини, у тому числі і кісточкові плоди, тому що дозволяє зберегти неушкодженими насіння, зерна і кісточки плодів, що дозволяє їхнє подальше використання як насінний фонд, а також як сировину у фармацевтичній промисловості.

Тому що установка виключає подріблення насіння, зерен, плодоніжок і інших твердих частин плодів, то вона тим самим, зберігає однорідність структури пюре з м'якоттю, поліпшує його якість.

Виконання першого і другого соковідділювачів і шнека-охолоджувача у вигляді герметичних камер з подвійними стінками і пустотілого шнека-транспортера виключає прямий контакт теплоносія і холодоносія із сировиною і продуктом, що дозволяє зберегти корисні речовини в отриманих продуктах, підвищити їхню якість.

Крім того, описана конструкція першого і другого соковідділювачів і шнека-охолоджувача дозволяє зробити добір соку самопливом, що дозволяє зробити добір першої фракції соку (вітаміновмісну або пектиновмісну), застосовувану надалі для випуску дитячого харчування.

Описана конструкція соковідділювачів дозволяє робити добір соку і пюре в процесі переробки сировини, що не вимагає значних витрат для повторної переробки твердої фази сировини.

Оснащення установки шнековими охолоджувачами з пустотілими валами і ребрами, а також наявність подвійних стінок у камерах-охолоджувачах сприяє, при постійному перемішуванні соку і пюре, їхньому швидкому охолодженню, що дозволяє зберегти якість структуру продукту.

Тому що конструкції соковідділювачів, шнека-охолоджувача і трубчастого охолоджувача, а також збірних ємностей для соку і пюре містять у собі герметичні вузли, то це дозволяє реалізувати замкнутий цикл використання теплоносія і холодоносія, а використана на доохолоджені соку і пюре вода повторно використовується в мийній машині в підігрітому стані, що тим самим поліпшує якість миття сировини і знижує витрати теплоносія в наступних операціях.

Установка містить вологовідділювач, що перешкоджає проникненню сторонньої вологи в перероблену масу, і тим самим поліпшує якість продукту.

Але виключення з відомої установки дробарки призвело до збільшення терміну нагрівання сировини (бланшування) до консистенції його розпушення, а тому і до збільшення терміну його пере-

робки, а також призвело до збільшення габаритів установки.

Завданням даного винаходу є зменшення габаритів установки і збільшення її продуктивності.

Поставлене завдання в запропонованій установці вирішено за рахунок закріплення на зовнішніх поверхнях пустотілих шнеків теплообмінника і соковідділювачів штирів-розпушувачів, розташованих на деякій відстані від входу, і на деякій відстані один від одного і від вала і зорієнтованих паралельно осі вала шнека, а також за рахунок закріплення на зовнішніх поверхнях пустотілих шнеків охолоджувачів пюре і соку, а також збірних ємностей для пюре і соку штирів, розташованих на деякій відстані один від одного і від вала і зорієнтованих паралельно осі вала шнеків.

Уведення штирів на зовнішніх поверхнях шнеків теплообмінника і соковідділювачів дозволив збільшити швидкість і ефективність нагрівання і розпушення сировини без руйнування його насіння, зерен або кісточок, а також підвищити швидкість його обробки.

Уведення штирів на зовнішніх поверхнях шнеків охолоджувачів пюре і соку, а також збірних ємностей для пюре і соку дозволив збільшити швидкість і ефективність охолодження сировини, тому що при контакті його зі штирями до поступального руху сировини додається його обертальний рух, що сприяє більш ефективному контакту сировини з охолодженими поверхнями.

У підсумку, внаслідок ефективного розпушення (руйнування шкірки) сировини для його переведу в пюре і сік і його охолодження (у порівнянні з прототипом) потрібні менші обсяги камер.

Суть винаходу пояснюється кресленням, на якому представлені:

на Фіг.1 - блок-схема установки;

на Фіг.2, 3 - конструкція (осьовий переріз) теплообмінника;

на Фіг.4 - конструкція (осьовий переріз) першого і другого соковідділювачів;

на Фіг.5 - перетин Б-Б по Фіг.4;

на Фіг.6 - конструкція (осьовий переріз) першого і другого шнека-охолоджувача пюре;

на Фіг.7 - конструкція (осьовий переріз) перших, других і третій протиральних машин;

на Фіг.8 - перетин У по Фіг.7;

на Фіг.9 - перетин Г-Г по Фіг.7;

на Фіг.10 - конструкція (осьовий переріз) трубчастого охолоджувача соку;

У представленому далі оптимальному варіанті конструктивної реалізації запропонованого рішення сировина, що переробляється, потрапивши в теплообмінник, рухається в герметичній "зоні", тому що всі переходи між наступними вузлами установки здійснені через прокладки між сполучними фланцями, а корпуси вузлів (камери) також герметичні і мають один з одним фланцеві з'єднання через прокладки. Усі прокладки приведені на кресленні (зачернені, якщо вони попадають у перетин), але для простоти опису позиціями не позначені.

Конструкції камер ідентичні також як і конструкції шнекових транспортерів, що дозволяє при незначних доробках застосовувати уніфіковані конструкції функціонально різних пристроїв (вузлів).

Установка переробки плодоовочевої сировини складається з наступних послідовно з'єднаних вузлів і агрегатів: прийомного бункера-транспортера 1, мийної машини 2, інспекційного транспортера 3, теплообмінника 4 (шнек вологовідділювач-шпаритель-розм'ягшувач), першого і другого соковідділювачів 5, 6, першого шнека-охолоджувача пюре 7, першої, другої і третьої протиральних машин 8, 9, 10, другого шнека-охолоджувача пюре 11, збірної ємності для пюре 12 (накопичувача-доохолоджувача пюре).

Виходи соковідділювачів 5 і 6 через регулюючі крани 13, і 14 з'єднані з входами трубчастого охолоджувача соку 15, що у свою чергу з'єднаний із входом збірної ємності для соку 16 (накопичувача-доохолоджувача соку);

Виходи протиральних машин 8, 9, 10 з'єднані: перший - зі шнеком-охолоджувачем 11, а другий - зі збірною ємністю для відходів 17.

Холодоносій надходить на входи шнеків-охолоджувачів пюре 7, 11, охолоджувача соку 15, збірних ємностей для соку 16 і пюре 12, протиральних машин 8, 9, 10 від холодильного агрегату 18.

Джерелом тепла є стандартний казан (наприклад типу Д-900) 19, магістралі якого через трьохканальний регулятор температури 20 (20.1, 20.2, 20.3) зв'язані з теплообмінником 4 і соковідділювачами 5 і 6, на яких установлені датчики температури 21, 22, 23 відповідно. Завдання теплового режиму обробки сировини здійснюється через трьохканальний блок задатчиків 24 (24.1, 24.2, 24.3), з'єднаний з відповідними каналами регулятора температури 20.

Теплообмінник 4 (див. Фіг.2, 3) складається з трьох камер 25, 26, 27. Камери 25, 26 і 27 з'єднуються одна з одною через фланці (на кресленні не позначені). Камери 25 і 27 закінчуються фланцями, на яких закріплені кришки (на кресленні не позначені).

Камери 25, 26 і 27 утворюють єдиний простір, по якому переміщається сировина шнековим транспортером 28, що складається з пустотілого вала 29, з яким зварені пустотілі шнекові поверхні 30, 31 і 32, що складають з валом герметичну камеру і уявляють собою безперервну шнекову конструкцію.

Вал 29 встановлений у трьох підшипникових опорах (на кресленні не позначені).

На зовнішній поверхні шнеків 31 і 32 закріплені штирі 33, осі яких рівнобіжні осі вала 29 і які розташовані на поверхнях шнеків 31 і 32 з визначеним кроком.

З зовнішньої сторони камери 25 на уступі вала 29 встановлене зубчасте (або цевочное) колесо 34 для зв'язку з двигуном (на кресленні не показаний і не позначений).

Камери 25, 26 і 27 складаються з опорних фланців (на кресленні не позначені), до яких приварені по дві обичайки 35 і 36.

У камері 25 установлені (приварені) завантажувальний бункер 37 і патрубки 38 (для видалення вологи) в отворах обичайок 35 і 36, що відкриваються у внутрішню порожнину камери 25.

Патрубки 39 і 40 (для подачі і скидання тепла) установлені (уварені) в отворах обичайок 36 камер 25, 26 і 27.

Патрубок 41 установлений (уварений) в отворах обичайок 35 і 36 і через свій фланець і прокладку з'єднаний із завантажувальним патрубком 42 першого соковідділювача 5.

Соковідділювачі 5 і 6 (див. Фіг.4 і 5) складаються з двох камер 43 і 44. Камери 43 і 44 з'єднуються одна з одною через свої фланці (на кресленні не позначені) і закінчуються фланцями (на кресленні не позначені).

Ці дві камери утворюють єдиний простір, по якому сировина переміщається шнековим транспортером 45, що складається з пустотілого вала 46, з яким зварені дві пустотілих шнекових поверхні 47 і 48, що складають з валом герметичну камеру і уявляють собою суцільну шнекову конструкцію.

На зовнішній поверхні шнеків 47 і 48 установлені штирі 49, осі яких рівнобіжні осі вала 46 і які розташовані на поверхнях шнеків 47 і 48 з визначеним кроком.

На утворюючих поверхнях шнеків 47 і 48 закріплені гумові наконечники 50 і 51 відповідно.

Вал 46 встановлений у підшипникових опорах (на кресленні не позначені).

З зовнішньої сторони камери 43 на уступі вала 46 установлене зубчасте (або цевочное) колесо 52 для зв'язку з двигуном (на кресленні не показаний і не позначений).

Камери 43 і 44 складаються з опорних фланців (на кресленні не позначені), до яких приварені обичайки 53 і 54.

Завантажувальний патрубок 42 соковідділювача 5 (або завантажувальний патрубок 42 соковідділювача 6) установлений (уварений) в отвори обичайок 53 і 54 і відкривається у внутрішню порожнину камери 43. Патрубки 55 і 56 (для подачі і скидання тепла) установлені (уварені) в отворах обичайки 54.

У нижній поверхні камери 44, в отворах обичайок 53, 54 уварені втулки (канали для зливу соку) 57, відділені від зовнішнього середовища герметичною камерою 58, привареною до обичайки 54.

У соковідділювачах 5 і 6 на виході камер 58 виконаний патрубок 59, що своїм фланцем з'єднується з регулюючими кранами 13 і 14 відповідно і далі з охолоджувачем соку 15.

Патрубок 60 установлений (уварений) в отворі камери 43 і через свій фланець і прокладку з'єднаний із завантажувальним патрубком 42 другого соковідділювача 6, або з завантажувальним патрубком 61 першого шнека-охолоджувача пюре 7.

Шнеки-охолоджувачі пюре 7 і 11, збірні ємності соку 16 і пюре 12 (див. Фіг.6) складаються з двох камер 62 і 63. Камери 62 і 63 з'єднуються одна з одною через свої фланці (на кресленні не позначені) і закінчуються фланцями (на кресленні не позначені).

Ці дві камери утворюють єдиний простір, по якому сировина переміщається шнековим транспортером 64, що складається з пустотілого вала 65, з яким зварені дві пустотілих шнекових поверхні 66 і 67, що складають з валом герметичну камеру.

Обидві шнекові поверхні 66 і 67 представляють собою суцільні пустотілі шнекові конструкції. Шнекові поверхні 66 і 67 мають гумові наконечники 68.

На зовнішній поверхні шнеків 66 і 67 установлені штирі 69, осі яких рівнобіжні осі вала 65 і які розташовані на поверхнях шнеків 66 і 67 з визначеним кроком.

Вал 65 встановлений у трьох підшипникових опорах (на кресленні не позначені).

З зовнішньої сторони камери 62 на уступі вала 65 установлене зубчасте (або цевочное) колесо 70 для зв'язку з двигуном (на кресленні не показане і не позначений).

Камери 62 і 63 складаються з опорних фланців (на кресленні не позначені), до яких приварені циліндричні обичайки 71 і 72. Завантажувальні патрубки 61 шнеків-охолоджувачів 7 і 11 і збірних ємностей 12 і 16, установлені (уварені) в отвори обичайок 71 і 72, що відкриваються у внутрішню порожнину камери 62. Патрубки 73 і 74 (для подачі і скидання холодоносія) установлені (уварені) в отворах обичайки 72.

На виході шнека-охолоджувача пюре 7 установлений патрубок 75, уварений в отворі камери 63 і через свій фланець і прокладку з'єднаний із завантажувальним патрубком 76 протиральної машини 8.

На виході шнека-охолоджувача пюре 11 установлений патрубок 75, уварений в отворі камери 63 і через свій фланець і прокладку з'єднаний із завантажувальним патрубком 61 збірної ємності пюре 12.

На виході збірної ємності для пюре 12 установлений патрубок для виходу пюре, що з'єднаний із завантажувальним патрубком лінії фасування пюре (на кресленні не показана).

На виході збірної ємності для соку 16 установлений патрубок для виходу соку, що з'єднаний із завантажувальним патрубком лінії фасування соку (на кресленні не показана).

Протиральні машини 8, 9, 10 (див. Фіг.7-9) ідентичні і складаються з камери 77, до обичайок 78 і 79 якої з двох сторін приварені фланці закриті кришками (на кресленні не позначені).

У камері 77 у підшипникових опорах (на кресленні не позначені) установлений протиральний пристрій 80, що складається з вала 81, на уступа якого встановлені два диски 82 і 83, до яких прикріплені шнекові ножі 84.

З зовнішньої сторони камери 77 на уступі вала 81 установлене зубчасте (або цевочное) колесо 85 для зв'язку з двигуном (на кресленні не показаний і не позначений).

Завантажувальні патрубки 76 протиральних машин 8, 9, 10 установлені (уварені) в отвори обичайок 78 і 79 і відкриваються у внутрішню порожнину камери 77. Патрубки 86 і 87 (для подачі і скидання холодоносія) установлені (уварені) в отворах обичайки 79.

У нижній поверхні камери 77, в отворах обичайок 78 і 79, уварені втулки (канали для зливу пюре) 88, відділені від зовнішнього середовища герметичною камерою 89, привареною до обичайки 79. Камера 89 складається з двох обичайок 90 і 91, що закінчуються патрубком 92.

Патрубки 92 протиральних машин 8 і 9 своїми фланцями відповідно з'єднуються з вхідними патрубками 76 протиральні машини 9 і 10, а патрубок 92 протиальної машини 10 своїм фланцем з'єднується з вхідним патрубком шнека-охолоджувача пюре 11.

В обичайку 91 уварені патрубки 93 і 94 для подачі холодоносія від холодильного агрегату 18. Зовнішні поверхні шнекових ножів 84 покриті гумою 95.

У фланець камери 77 уварений патрубок 96, що через свій фланець зв'язаний з патрубком 97 ємності для відходів 17.

Трубчастий охолоджувач соку 15 (див. Фіг.10) складається з герметичних камер 98 і 99, у яких розміщені змійовики 100 і 101. На входах змійовиків виконані патрубки 102 і 103, що з'єднуються своїми фланцями з регулюючими кранами 13 і 14 відповідно, а на виході - патрубки 104 і 105, що своїми фланцями з'єднані з патрубками 106 і 107 збірної ємності для соку 16.

Холодоносієм у камери 98 і 99 від холодильного агрегату 18 подається через патрубки 108, а його скидання здійснюється через патрубки 109.

Установка переробки плодоовочевої сировини дозволяє реалізувати наступні режими роботи:

- а) підготовка установки до роботи;
- б) переробка сировини:
 - одержання пектиновмісного соку і пюре;
 - одержання вітамінного соку і пюре і працює в наступній послідовності.

Спочатку нагрівають казан 19 до заданої температури, що задається від блоку задатчиків температури 24. Рівень температури залежить як від виду плодоовочевої сировини, що переробляється, так і від виду кінцевого продукту (пектиновмісний або вітамінний).

Потім подають тепло через магістралі регулятора температури 20 у порожнині теплообмінника 4 і соковідділювачів 5 і 6. Подача тепла в теплообмінник 4 здійснюється через вал 29, шнекові поверхні 30, 31, 32 і патрубки 39 у порожнини, утворені обичайками 35 і 36 камер 25, 26, 27 відповідно. Скидання тепла через зворотну магістраль (на кресленні не показана) у казан 19 здійснюється через протилежний кінець вала 29 і патрубки 40 камер 25, 26 і 27 відповідно. Регулювання і підтримка заданої температури здійснюється регулятором температури 20 за показниками датчиків температури 21, 22, 23, установлених на теплообміннику 4 і соковідділювачах 5 і 6.

Одночасно з казаном 19 включають холодильний агрегат 18 і подають холодоносієм у порожнини камер і вали транспортерів шнеків-охолоджувачів пюре 7 і 11, протиральних машин 8, 9, 10, збірної ємності для пюре 12, і збірної ємності для соку 16, а також у порожнині камер трубчастого охолоджувача соку 15.

Рівень температури холодоагенту залежить як від виду плодоовочевої сировини, що переробляється, так і від виду кінцевого продукту (пектиновмісний або вітамінний). Завдання температури холодоносія здійснюється датчиком, вмонтованим у холодильний агрегат 18 (на кресленні не показаний).

Холодоносієм у шнеки-охолоджувачі 7 і 11 надходить через вали 65, а також через патрубки 73 у порожнини, утворені обичайками 71, 72 камер 62, 63. Скидання холодоносія в холодильний агрегат 18 здійснюється через зворотну магістраль (на кресленні не показана), що з'єднується з кінцями валів 65, і з патрубками 74 камер 62, 63.

Холодоносієм у протиральні машини 8, 9, 10 надходить через вали 81 і через патрубки 86 у порожнини, утворені обичайками 78, 79 камери 77, а також через патрубки 93 у порожнини, утворені обичайками 90, 91 камери 89.

Скидання холодоносія в холодильний агрегат 18 здійснюється через зворотну магістраль (на кресленні не показана), що з'єднується з кінцями валів 81, з патрубками 87 камери 77, а також з патрубками 94 камери 89 відповідно.

Холодоносієм у збірні ємності для пюре 12 і соку 16 надходить через вали шнекових транспортерів 66 і через патрубки 73 у камери 63, 64.

Скидання холодоносія в мийну машину 2 здійснюється через патрубки 74 камер 63, 64.

Холодоносієм у трубчастий охолоджувач соку 15 надходить через патрубки 108 камер 98 і 99.

Скидання холодоносія в холодильний агрегат 18 здійснюється через зворотну магістраль (на кресленні не показана), що з'єднується з патрубками 107 камер 98 і 99.

Після установки заданих температурних режимів (як нагрівання так і охолодження) в усі вузли установки, подають живлення на їхні приводи (двигуни - на кресленні не показані), що через свої редуктори і колеса 34, 52, 70, 85 приводять в обертання вали шнекових транспортерів: 28 - теплообмінника 4; 45 - соковідділювачів 5 і 6; 64 - шнеків-охолоджувачів 7 і 11, збірної ємності для пюре 12, збірної ємності для соку 16; і вали 81 протиральних пристроїв 80 протиральних машин 8, 9, 10.

У зазначеному стані установка готова до роботи.

Сировина з щільною і твердою м'якоттю (яблука, морква, кабачки, гарбуз, кісточкові плоди і ягоди і т.д.), що підлягає переробці, транспортером 1 подається в мийну машину 3, де воно очищається від забруднень і сторонніх домішок (попереднє миття), після чого воно надходить на інспекційний транспортер 3, де інспектують помиту сировину, відбраковуючи некондиційні овочі, і інші плоди (які відправляються на повторне миття або в брак) після цього сировина, що пройшла інспекцію, подається через патрубок 37 у камери 25, 26, 27 теплообмінника 4, по якому переміщується шнековим транспортером 28 і шнековими поверхнями 30, 31 і 32.

При переміщенні по камерах 25, 26, 27 сировина контактує з розігрітими до заданої температури поверхнями: вала 29, шнекових поверхонь 30, 31, 32 і обичайок 35 камер 25, 26, 27. За рахунок контакту з розігрітими поверхнями відбувається перша термічна обробка сировини (вологорозділення, бланшування, розм'якшення його шкірки і м'якоти).

Сировина після проходження шнекової поверхні 30 розігрівається до ступеня придатності для розпушення, що здійснюється штирями 33, установленими на шнекових поверхнях 31 і 32.

Волога, що відбирається від сировини, вилу-чається з камери 25 через патрубки зливу вологи 38.

Розм'якшена сировина через патрубки 41 над-ходить у соковідділювач 5 (у його камери 43 і 44), по якому переміщується шнековим транспортером 45.

При переміщенні по камерах 43, 44 сировина контактує з розігрітими до заданої температури поверхнями: вала 46, шнековими поверхнями 47, 48, і обичайок 53 камер 43, 44 і штирями розпушувачами 49, що сприяє розпушенню сировини і по-ліпшенню соковідділення.

Тому що кінцеві поверхні шнеків 47 і 48 покриті гумою 50 і 51, те це дозволяє переробляти і кісто-чкові плоди.

За рахунок контакту з розігрітими поверхнями відбувається друга термічна обробка сировини (бланшування) і відбір самопливом першої фракції вітаміновмісного (пектиновмісного) соку придатно-го для виробництва дитячого харчування, що сті-кає через канали для зливу соку 57 у камеру 58 і, далі, через її патрубок 59 і регулюючий кран 13, у трубчастий охолоджувач соку 15.

Далі сировина через вихідний патрубок 60 ка-мери 44 і вхідний патрубок 42 надходить у соко-відділювач 6 (у його камери 43 і 44), по якому пе-реміщується шнековим транспортером 45 (його шнековими шнековими поверхнями 47 і 48).

При переміщенні по камерах 43, 44 сировина контактує з розігрітими до заданої температури поверхнями: вала 46, шнекових поверхонь 47 і 48 і обичайок 56 камер 43 і 44 і штирями 49, що спри-яють остаточному розпушуванню сировини до консистенції пюре.

За рахунок контакту з розігрітими поверхнями відбувається третя термічна обробка сировини, при якій здійснюється його третє бланшування і добір самопливом другої фракції пектиновмісного соку для виробництва дитячого харчування, що стікає через канали для зливу соку 57 у камеру 58 і, далі, через її патрубок 59 і регулюючий кран 14, у трубчастий охолоджувач соку 15.

Далі сировина через вихідний патрубок 60 ка-мери 44 і патрубок 61 надходить у шнек-охолоджувач пюре 7 (у його камери 62, 63), по якому переміщується шнековим транспортером 64. Так само, як у соковідділювачах 5 і 6, кінцеві поверхні шнеків 66 і 67 покриті гумою 68, що до-зволяє переробляти кісточкові.

У шнеку-охолоджувачі пюре 7 сировина конта-ктує з охолодженими до заданої температури по-верхнями: вала 65 і шнекових поверхонь 66 і 67, а також внутрішніх обичайок 71 камер 62 і 63.

За рахунок контакту з охолодженими поверх-нями відбувається перша стадія охолодження си-ровини, що через вихідний патрубок 75 камери 63 і патрубок 76 надходить у протираальну машину 8 (у її камеру 77), по якій переміщується протираальним пристроєм 80 (його шнековими ножами 84).

Сировина при переміщенні контактує з внутрі-шньою обичайкою 83 камери 77, при цьому здійс-нюється друга стадія її охолодження.

Протираальний пристрій 80, при обертанні, здійснює послідовне протирання сировини, дово-даючи його до дрібно дисперсійної консистенції, а

відділені від загальної маси насіння зерна, кісточ-ки, плодоніжки й інші тверді речовини надходять у ємність для відходів 17.

Перша фракція пюре через канали 88 само-пливом зливається в камеру 89, у якій продовжу-ється процес охолодження пюре, і потім через патрубок 92 надходить у патрубок 76 протираальної машини 9, а потім через патрубок 92 надходить у патрубок 76 протираальної машини 10, у яких про-цес охолодження сировини і розділення другої і третьої фракцій пюре від відходів продовжується аналогічним способом.

При цьому пюре після протираальної машини 10 через патрубок 92 надходить у патрубок 61 шнека-охолоджувача пюре 11, а відходи через патрубки 96 надходять у ємність для відходів 17. Після сортування й інспекції вони можуть бути використані як насінний фонд, а також як сировина для фармацевтичної промисловості.

У шнеку-охолоджувачі пюре 11 (конструкція якого і принцип обробки сировини аналогічні ви-щенаведеному в шнеку-охолоджувачі 7) продов-жується процес охолодження пюре, що переміща-ється через камери 62 і 63 шнековим транспортером 64 і через патрубки 75 надходить у збірну ємність для пюре 12, конструкція і принцип обробки пюре в якій аналогічні вищенаведеним. У камерах 62 і 63 збірної ємності для пюре 12 закін-чується процес охолодження пюре і воно через патрубки 75 надходить у лінію фасування пюре (на кресленні не показана).

Сік із соковідділювачів 5 і 6 надходить у труб-частий охолоджувач соку 15 (у якому здійснюється друга стадія охолодження соку) через крани 13 і 14 і, проходячи самопливом по змійовиках 100 і 101, надходить через патрубки 104 і 105 у збірну є-мність для соку 16.

У збірній ємності для соку 16, по камерах 62 і 63 який сік переміщується шнековим транспорте-ром 64. За рахунок контакту соку з поверхнями шнеків 66 і 67 і внутрішніми обичайками 71 камер 62 і 63 закінчується процес охолодження соку і він надходить через патрубки 75 у лінію фасування соку (на кресленні не показана).

Приймальний бункер 1, мийна машина 2, ін-спекційний транспортер 3, що регулюють крани 13 і 14, трубчастий охолоджувач соку 15 можуть бути реалізовані на основі пристроїв, що серійно випус-каються, з незначними доробками для стикування з іншими пристроями установки.

Так само, на основі серійних пристроїв з доро-бками відповідно вимогам, наведеним на Фіг.7, можуть бути виготовлені протираальні машини 8, 9, 10.

Позиції креслення
(матеріал довідковий)

Загальні

1 - приймальний бункер-транспортер;

2 - мийна машина;

3 - інспекційний транспортер;

4 - теплообмінник;

5, 6 - перший і другий соковідділювачі;

7 - перший шнек-охолоджувач пюре;

8, 9, 10 - Перші, другі і третя протираальні ма-шини;

11 - другий шнек-охолоджувач пюре;

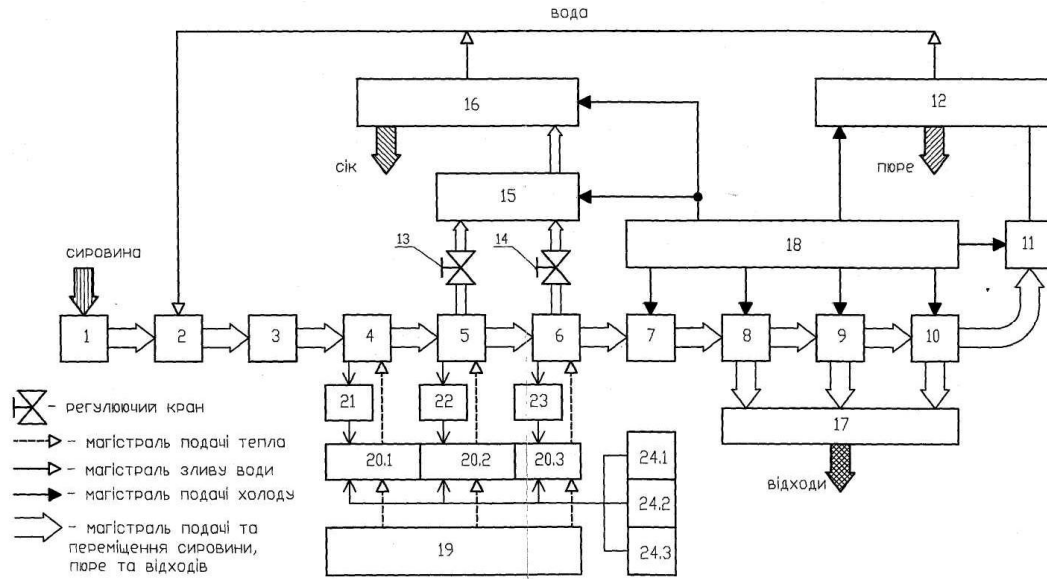
12 - збірна ємність для пюре (накопичувач-доохолоджувач пюре);
 13, 14 - регулюючі крани;
 15 - трубчастий охолоджувач соку;
 16 - збірна ємність для соку (накопичувач-доохолоджувач соку);
 17 - збірна ємність для відходів;
 18 - холодильний агрегат;
 19 - казан;
 20 - регулятор температури;
 21, 22, 23 - датчики температури;
 24 - блок задатчиків температури;
 Теплообмінник
 25, 26, 27 - камери теплообмінника 4;
 28 - шнек-транспортёр;
 29 - пустотілий вал;
 30, 31, 32 - шнекова поверхня;
 33 - штирі-розпушувачі;
 34 - зубчасте колесо;
 35, 36 - обичайки камер 25, 26, 27;
 37 - завантажувальний бункер;
 38 - патрубок зливу вологи;
 39, 40 - патрубки подачі і скидання тепла;
 41 - вихідний патрубок теплообмінника 4;
 Соковідділювачі 5 і 6
 42 - вхідний патрубок соковідділювачів 5 і 6;
 43, 44, - камери соковідділювачів 5 і 6;
 45 - шнековий транспортёр;
 46 - вал;
 47, 48 - шнекова поверхня;
 49 - штирі-розпушувачі;
 50, 51 - гумові наконечники;
 52 - колесо;
 53, 54 - обичайки камер 43, 44;
 55, 56 - патрубки камер 43, 44;
 57 - втулки (канали для зливу соку);
 58 - камера для зливу соку;
 59 - патрубок камери 58;
 60 - патрубок для виходу сировини;
 Шнеки-охолоджувачі пюре 7 і 11, збірні ємності для пюре 12 і соку 16
 61 - завантажувальний патрубок шнеків-охолоджувачів пюре 7 і 11, ємностей 12 і 16;
 62, 63 - камери шнеків-охолоджувачів пюре 7 і 11, ємностей 12 і 16;

64 - шнековий транспортёр;
 65 - вал;
 66, 67-шнекова поверхня;
 68 - гумові наконечники;
 69 - штир;
 70 - колесо;
 71, 72 - обичайки камер 62, 63;
 73, 74 - патрубки камер 62 і 63;
 75 - вихідний патрубок камери 63;
 Протиральні машини 8, 9, 10
 76 - завантажувальний патрубок протиральних машин 8, 9, 10;
 77 - камера протиральної машини 8, 9, 10;
 78, 79 - обичайки камери 77;
 80 - протиральний пристрій;
 81 - вал;
 82, 83 - диски;
 84 - шнекові ножі;
 85 - колесо;
 86, 87 - патрубки камери 77;
 88 - втулки (канали для виходу пюре);
 89 - камера;
 90, 91 - обичайки камери 89;
 92 - вихідний патрубок протиральних машин 8, 9, 10;
 93, 94 - патрубки камери 89;
 95 - гума;
 96 - патрубок скидання відходів протиральних машин 8, 9, 10;
 97 - патрубок ємності для відходів 17;
 Трубчастий охолоджувач соку 15
 98; 99 - камери трубчастого охолоджувача соку 15;
 100, 101 - змійовики;
 102, 103 - вхідні патрубки;
 104, 105 - вихідні патрубки;
 106, 107 - патрубки збірної ємності для соку 16;
 108 - патрубки подачі холодоагенту;
 109 - патрубки скидання холодоагенту;
 Джерела інформації
 1 Росія, патент 2030892, A2315/00.
 2 Україна, патент 49760A, A2315/00.

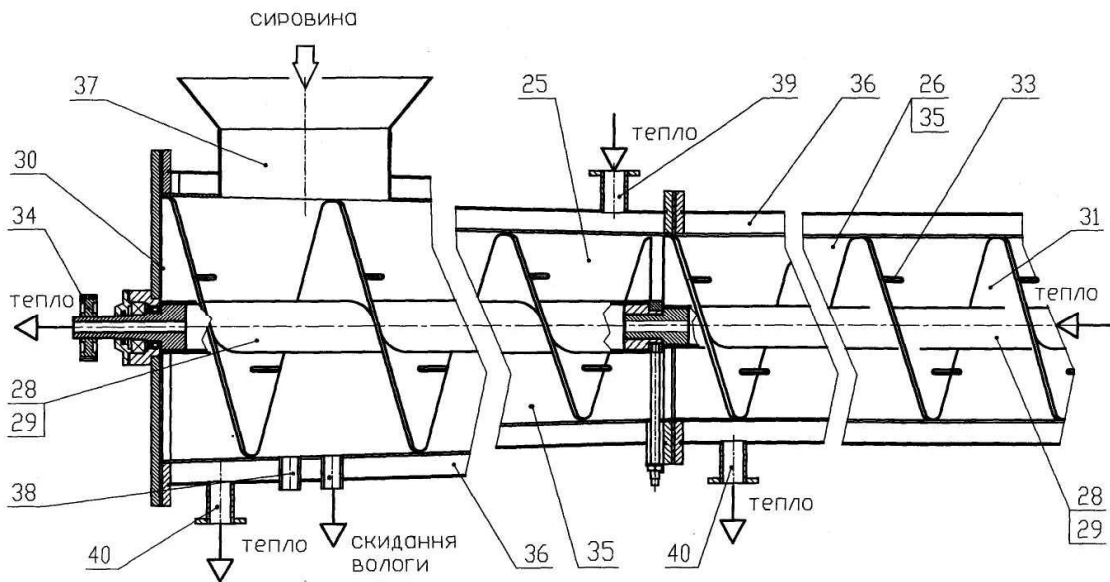
15

87567

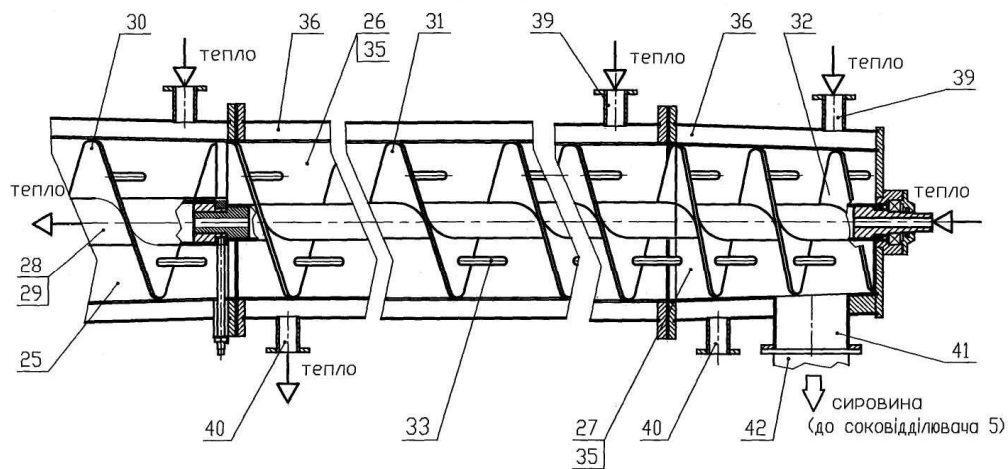
16



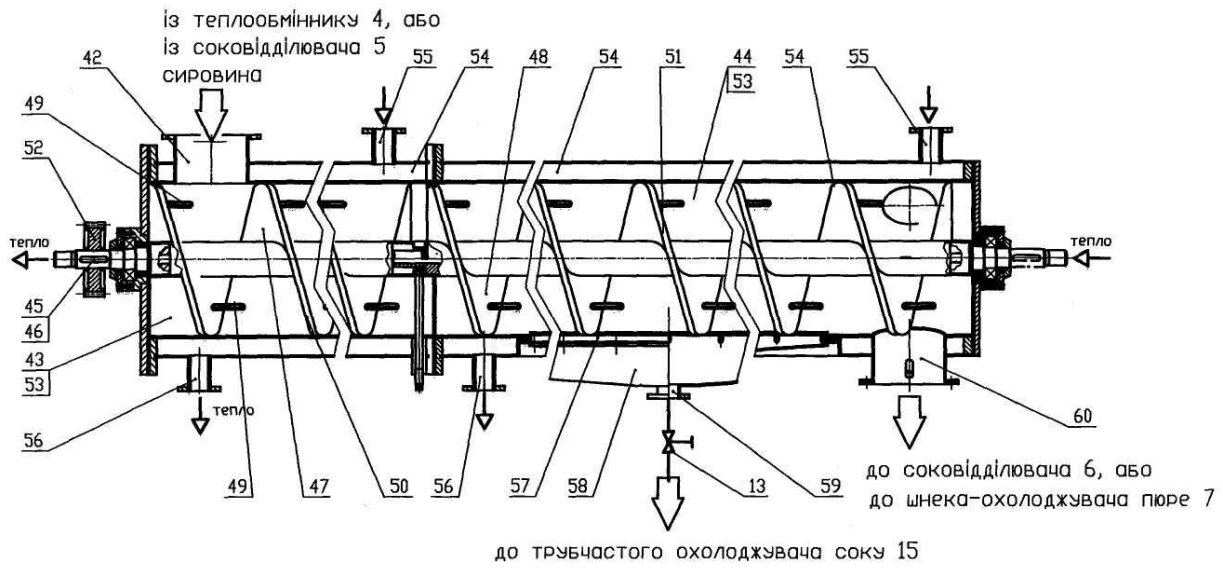
Фіг. 1



Фіг. 2 (теплообмінник 4)

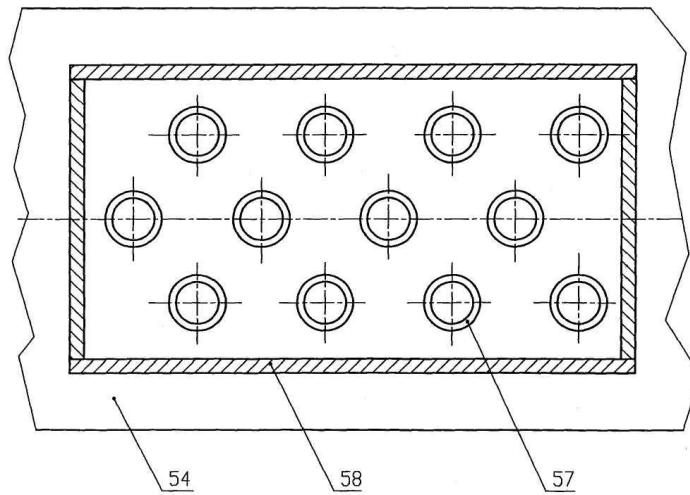


Фіг. 3

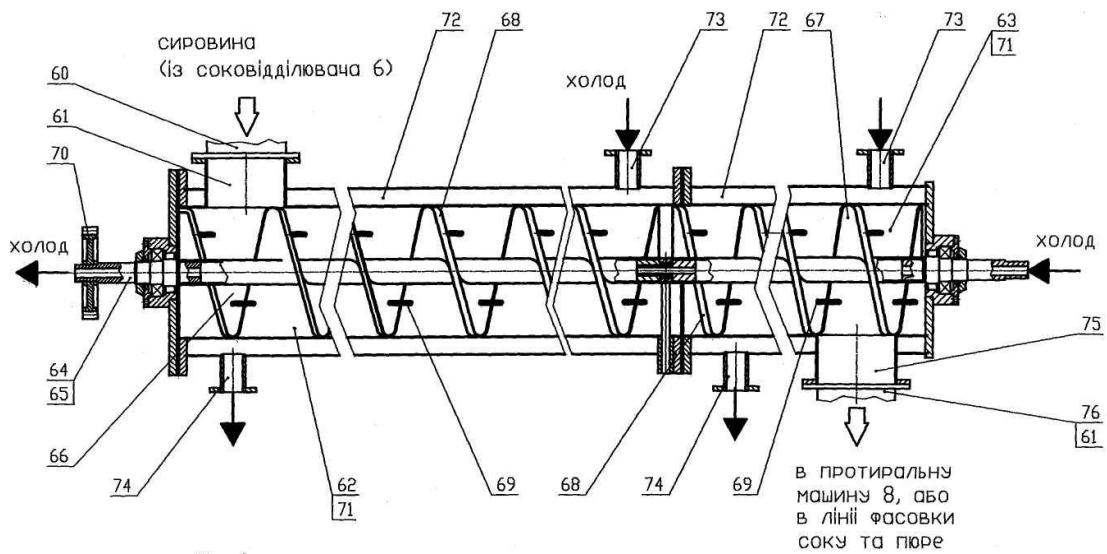


Фіг. 4

А



Фіг. 5



Фіг. 6

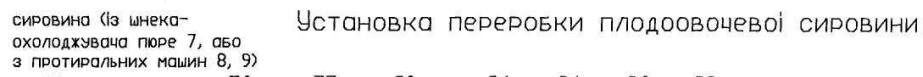


Fig. 7

B-B

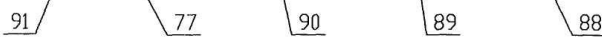


Fig. 8

7-7

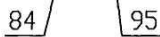


Fig. 9

