

Винахід має відношення до консервної та виноробної промисловості, зокрема до обладнання для вилучення суслу з плодово-ягідної сировини.

Є відомості про пульсаційно-циклічний щоківий прес для віджимання плодово-ягідної сировини, який складається з корпусу з приймальним бункером та похилими перфорованими стінками, які мають гофри, встановлену у корпусі з можливістю пересування порожнисту щоку з перфорованими боковими поверхнями, що мають гофри, шнеки для транспортування, які знаходяться у перфорованих напівциліндрах, сокозбирача та привідних механізмів.

Вершини гофр стінок та щоки не співпадають одне з одним. Такий прес здатний підвищити продуктивність процесу та збільшити дебіт суслу (Авт. св. №1519240, кл. C12G1/02, B30B9/16, 1987).

З метою інтенсифікації процесу у цьому пресі кути при вершинах клиноподібних гофр бокових стінок у 1,05 - 5 разів більші за кути при вершинах клиноподібних гофр щок (Авт. св. №1586176, кл. C12G1/02, B30B9/16, 1989).

Недоліком відомих винаходів є низька якість суслу, яке вилучають з сировини, через великий вміст у ньому зважених часточок, що виникає через інтенсивне руйнування клітин сировини, що містить сік, у всіх зонах преса.

Відомий також пристрій для вилучення суслу з рослинної сировини, яке має корпус з бункером та перфорованими стінками, встановлену у корпусі з можливістю коливання перфоровану щоку, порожнисті перфоровані лопаті, які розташовано між стінками та щокою, що зв'язані з останніми верхніми кінцями за допомогою гнучких шарнірних елементів, при цьому нижній кінець кожної з лопатей встановлено з можливістю переміщення коливаннями щоки, засіб для видалення відпресованої маси, збирач соку та привідний механізм. Прес дозволяє інтенсифікувати процес вилучення суслу та підвищити надійність у роботі (Авт. св. №1614786, кл. A 23 №1/00, B30B9/16, G12G1/02, 1990, Бюл. №47).

Недоліком відомого преса є його низька продуктивність, нераціональна організація руху сировинних потоків у робочому просторі, що призводить до зниження надійності у роботі. Активним робочим органом у ньому є щока. Вона діє на лопаті через шар м'язги, яка частково демпфує цю дію. Сировина між лопаттю та стінкою знаходиться у інших умовах, ніж між лопаттю та щокою. Тут менша інтенсивність руйнування клітин, які містять сік, менший тиск у масі та більший опір рухові сировини. Все це знижує продуктивність преса. Активне руйнування сировини відбувається у тонкому шарі між щокою та лопатями. Недостатня фільтрація соку між цими елементами призводить до погіршення якості суслу та збільшення у ньому кількості зважених часточок.

Найбільш близьким до того, який заявляють є пристрій для вилучення соку з плодово-ягідної сировини (прототип) який містить приймальний бункер, корпус, що має перфоровані внутрішні стінки та дно, яке виготовлене у вигляді двох напівциліндрів, транспортуючі шнеки для видалення вичавок, встановлену з можливістю повертання порожнисту перфоровану щоку, яку виконано з окремих елементів, які сполучено між собою на шарнірах, збірник соку та механізми приводу. Привід зв'язано з шарнірами та з верхнім кінцем щоки, а у кожному шарнірі зроблено канал для сполучення внутрішніх порожнин окремих елементів. Такий прес дозволяє інтенсифікувати процес вилучення соку (Авт. св. СССР №1519241, кл. C12C1/02, 1988).

Недоліком прототипу є низький вихід соку, тому що частина його залишається закритою у внутрішніх шарах м'язги, особливо у верхній частині зони пресування, де інтенсивність руйнування клітин менша. Незруйнована сировина просувається далі у зону пресування, де шар сировини зростає. Сировина демпфує дію робочих органів, тобто енергетичні витрати збільшуються, а якість соку стає нижчою. У відомому пресі важко проводити санітарну обробку щоки, що в кінцевому рахунку приводить до закриття соковивідних каналів.

Метою цього винаходу є створення такого преса, де шляхом виконання пресуючої щоки зі ступеневими боковими поверхнями, ширина яких у верхній частині щоки у 1,2 - 3 рази більша ніж її ширина у нижній частині, а висота кожного ступеню складає 0,1 - 0,8 загальної висоти щоки.

На кресленні (фіг.) схематично зображено щоківий прес для віджимання плодово-ягідної сировини. Прес має приймальний бункер 1, корпус, який включає перфоровані внутрішні стінки 2, днище 3, яке виконане у вигляді двох напівциліндрів, транспортуючі шнеки 4 для видалення вичавок, встановлену з можливістю коливань порожнисту пресуючу щоку 5 з ступінчастими перфорованими боковими поверхнями, збірник соку 6 та привідні механізми (на малюнку не показані). Ширина верхньої частини щоки в 1,2 - 3 рази більша за 11 нижню частину, а довжина кожного ступеня складає 0,1 - 0,8 довжини щоки.

Прес працює наступним чином. Сировину подають у приймальний бункер при цьому заповнюють простір між стінками корпусу та щоки 5, а також днищем 3. За допомогою привідних механізмів щоку 5 повертають і приводять у коливальний рух. При наближенні щоки 5 до стінки 2 у робочому просторі преса виникають зони пресування - I, II, III.

Завдяки тому, що щока 5 виконана зі ступінчастими боковими поверхнями, в яких верхня частина у 1,2 - 3 рази ширша за нижню, а довжина кожного ступеню складає 0,1 - 0,8 довжини щоки, то режими пресування в зазначених зонах різні. Верхня частина щоки найбільш близько підходить до стінки 2, а кожна наступна ступінь (його поверхня) віддалена від стінки 2 на більшу відстань, ніж попередня. При стисканні у верхній зоні I частина сировини вичавлюється у бункер 1, а частина пересувається у зону II, а зона I заповнюється масою з бункера 1. Таке просування сировини відбувається під дією гравітаційної сили. У зоні I відбуваються інтенсивні, спрямовані в різні боки, зсуви окремих шарів маси, які активізують подрібнення клітин, в яких міститься сік. Створюється велика кількість подрібнених твердих часточок, що попадають у сік. Під час повторного циклу стискання сировина із зони I пересувається у зону II, а зона I заповнюється виноградом з бункера. Таке переміщення сировини відбувається за рахунок сил гравітації. У зоні II сировина стискається у більш щільному шарі при більшому тиску. Верхній ступінь бокової поверхні щоки заважає виходу сировини із зони II в зону I. Навпаки, у крайньому положенні щоки за рахунок створеного клинового простору у зоні I маса з неї переходить у зону II. Пересування окремих шарів маси у зоні II менш інтенсивне. У цій зоні сік проходить через більший шар м'язги що сприяє самофільтруванню. При наступному циклі стискання сировина переходить із зони II до зони III. Тут створюється найбільший тиск пресування за рахунок нагнітання сировини з верхніх зон, але тут знаходиться і найбільший шар маси, що сприяє самоочищенню соку. Сік, який виділяється при пресуванні, потрапляє в сокозбірник 6 через перфорацію стінок 7 та бокових стінок щоки 5. Вичавки видаляють транспортним шнеком 4, при цьому сік, який ще залишився у масі, виходить через перфорацію днища 3.

У згаданій конструкції преса при проходженні маси зверху вниз, процес руйнування клітин за рахунок сил тертя знижується, але інтенсивність відбору соку залишається сталою, тому що тиск зростає. Рівномірна інтенсивність соковидalenня знижує загальний гідралічний опір, а це сприяє підвищенню його виходу. Збільшення товщини шару маси при збільшенні інтенсивності руйнування її структурних елементів дозволяє вилучати сік з меншим вмістом зважених часточок, тобто кращої якості.

Ширина щоки зменшується зверху вниз не рівномірно, а ступенево, тому об'єми нижніх зон пресування більші за

верхні. При циклічних стисканнях та проходженні сировини з верхніх зон у нижні, маса, яка потрапляє в більший простір, розпушується, що також сприяє підвищенню виходу соку. Розширення щоки у її верхній частині знижує гідравлічний опір проходженню соку, який потрапляє у щоку та потім стікає у сокозбірник та полегшує санітарну обробку щоки під час мийки преса.

Конфігурація робочого простору преса залежить від ширини та довжини кожного ступеню щоки і залежить від типу рослинної сировини, необхідного виходу та якості суслу.

Головним для створення необхідного режиму пресування є різниця ширини щоки у верхній та нижній частинах та довжина кожного її ступеня по відношенню до загальної довжини щоки, що показано експериментально.

Приклад 1. Переробляли білий технічний виноград сортів Фетяска та Ркацителі цілими гронами з метою вилучення соку першої фракції за допомогою пристрою за а.с. СРСР №1519241 та пристрою, який пропонуємо. Геометричні розміри обох пристроїв ідентичні, відмінними є тільки конструкції щік, які встановлено в пресах.

Кондиції винограду: вміст цукристих речовин 17 - 19 відсотків, титруюча кислотність 5 - 8 г/дм, водневий показник рН - 2,7 - 3,4.

Геометричні розміри рухомої щоки у пристрої, який пропонуємо: щока двохступенева, при цьому ширина її верхньої частини у 1,1 рази більша за нижню, а висота верхньої частини складає 0,05 загальної висоти щоки.

Результати випробувань наведені у таблиці.

Приклад 2. Виноград з тими ж кондиціями що в прикладі 1, переробляли цілими гронами на відомому та на пристрої, який пропонуємо. Геометричні розміри рухомої щоки, яку виконано двохступеневою, такі: ширина її верхньої частини у 1,2 рази більша за нижню, а висота верхньої частини складає 0,1 від загальної висоти щоки.

Наслідки випробувань подано у таблиці.

Приклад 3. Виноград при кондиціях аналогічних прикладу 1 переробляли цілими гронами на відомому та тому, що пропонуємо, пристроях. Геометричні розміри рухомої щоки: щока двохступенева, ширина її верхньої частини у 2,0 рази більша за нижню, а висота верхньої частини щоки складає 0,8 від загальної висоти щоки. Наслідки випробувань подано в таблиці.

Приклад 4. Виноград при кондиціях аналогічних прикладу 1 переробляли цілими гронами на відомому та тому що пропонують пристроях. Геометричні розміри щоки у пристрої, який пропонують: щока двохступенева, ширина її верхньої частини в 3 рази більша за нижню, а висота верхньої частини складає 0,8 від загальної висоти щоки. Наслідки випробувань подано у таблиці.

Приклад 5. Виноград з кондиціями, які аналогічні прикладу 1 переробляли цілими гронами на відомому та на пристрої, який запропоновано. Геометричні розміри рухомої щоки: у пристрої, який запропоновано, щока двохступенева, ширина її верхньої частини складає 0,9 від її загальної висоти. Наслідки випробувань наведено у таблиці.

При збільшенні ширини верхньої частини щоки менше ніж у 1,2 рази відносно її нижньої частини та висоти верхньої частини щоки менше 0,8 від загальної висоти щеки інтенсивність процесу вичавлення знижується, що призводить до зменшення продуктивності на 6,2 відсотки відносно відомого пристрою, вихід соку першої фракції знижується на 0,8 дал/т, зростає вміст зважених часточок у сокові та зростають питомі енерговитрати на 4,5 - 5 відсотків.

При збільшенні ширини верхньої частини щоки більше ніж у 3 рази відносно її нижньої частини та висоти верхньої частини щоки більше 0,8 від її загальної висоти, інтенсивність процесу вичавлення хоча і зростає за рахунок зменшення товщини шару м'язги, яку пресують, проте зменшується корисний об'єм робочого простору за рахунок збільшення габаритів щоки, а це призводить до зменшення продуктивності нового пристрою відносно відомого на 20 відсотків, вміст зважених часточок збільшується на 33 відсотки, питомі енерговитрати зростають на 15 відсотків.

Таким чином, оптимальне співвідношення геометричних розмірів щоки складає: збільшення ширини її верхньої частини у 1,2 - 3 рази відносно нижньої, а висота ступені повинна складати 0,1 - 0,8 від загальної висоти щоки.

Аналіз наслідків випробувань показав, що ступеневе виконання щоки при збільшенні її ширини у верхній частині у 1,2 - 3 рази порівняно нижньої та висоти верхньої частини у 0,1 - 0,8 від загальної висоти щоки збільшує продуктивність запропонованого пристрою на 3,6 - 12,2 відсотка порівняно з відомим пристроєм, вихід соку першої фракції збільшується на 0,8 - 1,6 дал/т, вміст зважених у суслі твердих часточок зменшився на 4,4 - 22 відсотка, а питомі енерговитрати на 5 - 15 відсотків.

Економічний ефект від використання винаходу досягають за рахунок збільшення виходу соку, покращення його якості, зниження питомих енерговитрат та покращення санітарної обробки преса. Сума ефекту в значній мірі залежить від виду сировини та напрямку використання соку (сусла).

Т а б л и ц я

Наслідки випробувань щокового преса для віджимання плодово-ягідної сировини

Технічна характеристика	Відомий пристрій	Пристрій, який запропонований за прикладами				
		1	2	3	4	5
Продуктивність, т/г	30,5	28,6	32,3	37,1	31,6	24,3
Вихід соку, дал/т	50,5	48,7	51,3	52,1	51,7	52,0
Вміст зважених часточок, відсот.	4,5	4,7	4,3	3,5	4,2	6,0
Питомі енерговитрати, кВт/т	0,20	0,21	0,19	0,17	0,20	0,23

СИРОВИНА

