

Винахід відноситься до сільськогосподарського машинобудування, зокрема до машин для виділення насіння з баштаних культур, переважно гарбуза, і може бути використаний в сільському господарстві і плодопереробній промисловості.

Відомі пристрої для виділення насіння баштаних культур, до складу яких входять завантажувальні пристрої, пристрої для здрібнювання плодів і пристрої для відділення насіння зі здрібненої купи.

Як аналог вибрана машина для виділення насіння із плодів (авторське свідоцтво СРСР №952204, МКВ³ А23N4/12, пріоритет від 08.09.80).

Машина містить корпус, привод, бункер, дробильну установку, шнек для подачі здрібнених плодів, сепаратор, дві протиральні і мийну установки, що послідовно з'єднані транспортерами. Дробильна установка складається з двох барабанів, що установлені друг над іншим, верхній з яких виконаний пальцевим і має деку, яка складається із шарнірне укріплених пластин. Нижній барабан виконаний в вигляді набору круглих дисків, що чергуються, і сегментних ножів, що установлені на валу. Сегментні ножі установлені так, що їх робоча кромка розташована радіально, а неробоча - по дотичній стосовно дисків. При цьому дека другого барабана має гребінчасту форму. Між дробильною установкою і сепаратором установлений шнек для подачі здрібнених плодів. Сепаратор виконаний в вигляді конічного перфорованого ротора, який закріплений на приводному валу, що зв'язаний з валом шнека для подачі здрібнених плодів. Приводний вал ротора має радіальні отвори, що розташовані в шаховому порядку, і встановлену на роторі кільцеву відбивну шайбу. Під ротором розташований піддон. Мийна установка має нерухомо закріплений на корпусі сітчастий циліндр, всередині якого на порожньому валу змонтовані по гвинтовій лінії трубчасті промені з душовими отворами і щітками на кінцях. В машині знаходиться також транспортер відходів, гидротранспортер, ексцентриковий механізм для зміни зазору між декою і верхнім барабаном, а також патрубки для подачі насіння, для підведення води в мийну установку і для зливу води з піддона, а також лоток для відводу промитих насіння.

Машина працює таким чином. Насінні плоди завантажують в бункер, з якого транспортером подають в дробильну установку. Ступінь дроблення плодів регулюють зміною зазору між верхнім барабаном і декою ексцентрикового механізму, а також декою нижнього барабана. Здрібнені плоди шнеком направляють в ротор. Одночасно по порожньому валу ротора під тиском подають воду, і через отвори ротора інтенсивно промивають дроблені плоди. При обертанні ротора масу інтенсивно перемішують, промивають і сепарують. Насіння через отвори ротора разом з водою і дрібними частками м'якоті надходять в піддон. А відходи сходом по ротору транспортером відводять за межі машини. При цьому відбивна шайба запобігає улученню відходів в піддон. З піддона насіння разом з водою за допомогою гидротранспортера подають в протиральну установку. Насіння проходять через решето установки, а домішки, що залишилися, відводять за межі установки. Далі насіння самопливом подають в другу протиральну установку, де їх повторно протирють. Мезгу разом з водою пропускають через решето і відводять, а насіння сходом подають в мийну установку. Під дією струменів води з душових отворів і щіток насіння остаточно промивають і через лоток направляють в збірник, а воду з домішками відводять через патрубок. Переміщення насіння до лотка забезпечують гвинтовим розташуванням трубчастих променів в щітках.

Загальними ознаками машини для виділення насіння із плодів баштаних культур, що заявляється, і аналога являються: машина для виділення насіння із плодів баштаних культур, що містить механізм руйнування плодів із завантажувальним бункером, пристрій виділення насіння, що зв'язаний з механізмом руйнування плодів, привод, що з'єднаний з механізмом руйнування плодів і пристроєм виділення насіння

В машині для виділення насіння із плодів баштаних культур використовують воду, тому що насіння відокремлюють від мезги під дією струменів води з душових отворів і щіток, за допомогою яких насіння остаточно промивають. Через відсутність великої кількості води в польових умовах машину можна експлуатувати тільки в стаціонарних умовах.

Як аналог також вибрана машина для виділення насіння із плодів баштаних культур (авторське свідоцтво СРСР №950296, МКВ³ А23N4/00, пріоритет від 16.01.81).

Машина містить каркас, привод, бункер, в якому встановлені механізм для руйнування плодів і пристосування для виділення насіння зі здрібненої купи, а також душовий пристрій. Механізм для руйнування плодів виконаний в вигляді ножевої решітки, що коливається на осі, яка закріплена на каркасі машини. Пристосування для виділення насіння зі здрібненої купи виконано в вигляді верхнього і нижнього блоків циліндричних щіток. Щітки змонтовані на каркасі машини, причому осі трьох суміжних щіток розташовані по вершинах рівностороннього трикутника. Обертання щіток верхнього і нижнього блоків направлено назустріч один одному, частота обертання кожної наступної щітки більше частоти обертання кожної попередньої щітки, яка розташована в іншому блоці, в 1,2-1,3 рази. В бункері задня стінка виконана в вигляді еластичного фартуха. Під пристосуванням для виділення насіння зі здрібненої купи розташований сітчастий грохот з піддоном. Горловина піддона з'єднана з трубопроводом для відсепарованих насіння.

Машина для виділення насіння із плодів баштаних культур працює таким чином.

З бункера плоди подають в дробильну установку, де ножевими решітками їх розрізають на частини. Здрібнену купу захоплюють щітками, протаскують через робочий зазор між верхніми і нижніми блоками. За рахунок різниці частот обертання циліндричних щіток виникає їх стиральна дія. В результаті багаторазового впливу щіток відбувається виділення насіння зі здрібнених плодів при будь-якому положенні плоду (плацентою з насіннями нагору чи вниз). На виході з пристосування для виділення насіння здрібнена купа вдаряється об еластичний фартух і обсипається на грохот. На грохоті відбувається поділ купи на насіння, що йдуть проходом у піддон грохоту, і м'якоть. Насіння через горловину піддона подають в трубопровід, а відтіля - на подальшу обробку. М'якоть, що відділена на грохоті, йде сходом. Для кращого поділу здрібненої купи на решето грохоту подають воду.

Загальними ознаками машини для виділення насіння із плодів баштаних культур, що заявляється, і аналога являються: машина для виділення насіння із плодів баштаних культур, що містить каркас, механізм руйнування плодів із завантажувальним бункером, пристрій виділення насіння, що зв'язаний з механізмом руйнування плодів, привод, що з'єднаний з механізмом руйнування плодів і пристроєм виділення насіння.

В розглянутій машині для виділення насіння використовують воду, яку подають на решето грохоту через душовий пристрій при поділі здрібненої купи. Необхідність використання води при роботі машини обумовлює її експлуатацію тільки в стаціонарних умовах.

Як прототип вибрана машина для виділення насіння із плодів баштанних культур (авторське свідоцтво СРСР №1400600, МКВ⁴ А23N4/00, пріоритет від 03.02.86).

Машина містить каркас, завантажувальний бункер з механізмом для руйнування плодів, пристрій для виділення насіння, лоток, вузол, що дозує, пристосування для збору і відводу насіння, привод, еластичний фартух, грохот, а також душовий пристрій і накопичувальний бункер. Механізм для руйнування плодів виконаний в вигляді ножових решіток, які коливаються навколо осі. Пристрій для виділення насіння зі здрібненої купи виконаний в вигляді двох транспортерів, що розташовані один над іншим із зазором, який зменшується в напрямку руху плодів, із гнучкими робочими елементами - пальцями. Гнучкі робочі елементи розташовані на стрічках транспортерів поперечними рядами, причому ряди розміщені так, що крок рядів нижнього транспортера перевищує крок рядів верхнього. Гнучкі робочі елементи верхнього транспортера в поперечному напрямку зміщені щодо гнучких робочих елементів нижнього транспортера. При цьому відношення швидкостей робочих гілок верхнього і нижнього транспортерів складає $(1,3 \div 1,5):1$. Нижній транспортер виконаний в вигляді сітки. Гнучкі робочі елементи розташовані на поперечних планках, що закріплені на стрічках транспортерів, і утворюють зону відділення насіння. Під пристроєм для виділення насіння зі здрібненої купи встановлене пристосування для збору насіння, виконане в вигляді лотка, і грохот з піддоном для збору і відводу відсепарованих насіння. Над грохотом розташований душовий пристрій.

Машина для виділення насіння із плодів баштанних культур працює таким чином.

Плоди подають в завантажувальний бункер, де їх розрізають на шматки ножовими решітками, які коливаються навколо осі. Шматки плодів направляють між верхнім і нижнім транспортерами, де гнучкі робочі елементи захоплюють шматки і подають в зону відділення насіння. Повне відділення насіння від кори забезпечують тим, що зазор між транспортерами на вході виконують не менше висоти шматка плоду, а зазор на виході з конвеєрів - не більше товщини кори плоду. Через сітчастий нижній конвеєр основну масу насіння і дрібну частину купи подають на лоток, а потім - на передню частину грохоту. На виході з зони відділення насіння великі шматки плодів і залишки насіння, відділені від м'якоті, еластичним фартухом направляють на задню частину грохоту. Для кращого поділу здрібненої купи на решета грохоту душовим пристроєм подають воду.

Загальними ознаками машини для виділення насіння із плодів баштанних культур, що заявляється, і прототипу являються: машина для виділення насіння із плодів баштанних культур, яка містить каркас, механізм руйнування плодів в завантажувальним бункером, пристрій виділення насіння, що зв'язаний з механізмом руйнування плодів, привод, що з'єднаний з механізмом руйнування плодів і пристроєм виділення насіння.

В розглянутій машині для виділення насіння із плодів баштанних культур необхідна подача на грохот машини значної кількості води для промивки насіння. Тому розглянута машина може застосовуватися тільки в стаціонарних умовах, де може забезпечуватися необхідною кількістю води.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення машини для виділення насіння із плодів баштанних культур, в якій за рахунок конструктивних особливостей її виконання забезпечується можливість виділення насіння в плодів баштанних культур без використання води, що дозволяє експлуатувати машину в польових умовах.

Поставлена задача вирішується тим, що в машині для виділення насіння із плодів баштанних культур, яка містить каркас, механізм руйнування плодів із завантажувальним бункером, пристрій виділення насіння, що зв'язаний з механізмом руйнування плодів, привод, що з'єднаний з механізмом руйнування плодів і пристроєм виділення насіння, відповідно до винаходу, пристрій виділення насіння виконаний в вигляді першої і другої відцентрових установок, кожна з яких складається з корпусу з завантажувальним і розвантажувальним пристосуваннями, всередині якого співвісно розташовані дві конічні тарілки, що установлені з можливістю обертання з різними швидкостями, зовнішня конічна тарілка виконана з отворами, а внутрішня конічна тарілка виконана зі спіральними лопатями, що закріплені на її зовнішній поверхні, і радіальними лопатями, що закріплені під її основою, при цьому розвантажувальне пристосування першої відцентрової установки з'єднано з завантажувальним пристосуванням другої відцентрової установки, розмір отворів зовнішньої конічної тарілки першої відцентрової установки виконаний перевищуючим розмір насіння, а розмір отворів зовнішньої конічної тарілки другої відцентрової установки виконаний менше розміру насіння.

Перераховані ознаки складають сутність винаходу.

Причинно-наслідковий зв'язок істотних ознак з технічним результатом пояснюється наступним.

Зміст в машині для виділення насіння із плодів баштанних культур каркаса, механізму руйнування плодів із завантажувальним бункером, пристрою виділення насіння, що зв'язаний з механізмом руйнування плодів, привода, що з'єднаний з механізмом руйнування плодів і пристроєм виділення насіння, виконання пристрою виділення насіння в вигляді першої і другої відцентрових установок, кожна з яких складається з корпусу з завантажувальним і розвантажувальним пристосуваннями, всередині якого співвісно розташовані дві конічні тарілки з отворами, а внутрішньої конічної тарілки зі спіральними лопатями, що закріплені на її зовнішній поверхні, і радіальними лопатями, що закріплені під її основою, з'єднання розвантажувального пристосування першої відцентрової установки з завантажувальним пристосуванням другої відцентрової установки, виконання розміру отворів зовнішньої конічної тарілки першої відцентрової установки перевищуючим розмір насіння, виконання розміру отворів зовнішньої конічної тарілки другої відцентрової установки менше розміру насіння, забезпечує можливість виділення насіння із плодів баштанних культур без використання води.

Конструкція пропонованої машини дозволяє виділяти насіння з плодів баштанних культур без застосування води за рахунок східчастого поділу здрібнених плодів в двох відцентрових установках. В першій відцентровій установці відбувається відділення великих шматків плодів від насіння і мезги, в другій - відділення

насінь від мезги. При цьому контактування насінь із спіральними поверхнями зведено до мінімуму, що дозволяє виділяти насіння, не ушкоджуючи і не руйнуючи їх.

Конструкція пропонованої машини, для роботи якої не потрібна вода, дозволяє застосовувати її як причіпне устаткування в польових умовах в безпосередній близькості від культур, які забираються, що виключає операцію транспортування плодів.

Нижче приводиться докладний опис машини для виділення насінь із плодів баштанних культур з посиланнями на креслення, на яких схематично зображено:

на фіг.1 - машина для виділення насінь із плодів баштанних культур, вид зверху, на фіг.2 - механізм руйнування плодів, вид збоку в розрізі. на фіг.3 - відцентрова установка пристрою виділення насінь, вид збоку в розрізі. на фіг.4 - відцентрова установка пристрою виділення насінь, розріз А-А на фіг.3. Машина для виділення насінь із плодів баштанних культур, яка приєднана до трактора 1, містить каркас, що установлений на шасі (не показані), механізм руйнування плодів 2 із завантажувальним бункером 3, пристрій виділення насінь 4, привод 5, що з'єднаний з механізмом руйнування плодів 2 і пристроєм виділення насінь 4, накопичувальний бункер 6. В передній частині машини виконані захоплювачі 7, що зв'язані конвеєром 8 із завантажувальним бункером 3. Пристрій виділення насінь 4 зв'язаний з механізмом руйнування плодів 2 гумовим транспортером 9 зі шкребками (для виключення втрат дрібних часток). Механізм руйнування плодів 2 виконаний в вигляді корпусу 10 з ножовою решіткою 11, що установлена з торця корпусу, і поршня 12, що зв'язаний з приводом 5. Пристрій виділення насінь 4 виконаний в вигляді першої 13 і другої 14 відцентрових установок, що зв'язані між собою за допомогою конвеєра 15. Кожна з відцентрових установок 13 і 14 складається з корпусу 16 із завантажувальним 17 і розвантажувальними 18 і 19 пристосуваннями. Корпус 16 відцентрових установок 13, 14 виконаний циліндричної форми з опуклою кришкою 20 в вигляді завитка. Всередині корпусу 16 співвісно розташовані дві конічні тарілки 21 і 22, що установлені з можливістю обертання з різними швидкостями. Зовнішня конічна тарілка 21 виконана з отворами 23, а внутрішня конічна тарілка 22 виконана зі спіральними лопатями 24, що закріплені на її зовнішній поверхні, і радіальними лопатями 25, що закріплені під її основою. На зовнішніх кромках спіральних лопатей 24 закріплені еластичні насадки 26. При цьому розвантажувальне пристосування 18 першої відцентрової установки 13 з'єднано з завантажувальним пристосуванням 17 другої відцентрової установки 14 за допомогою конвеєра 15. Розмір отворів 23 зовнішньої конічної тарілки 21 першої відцентрової установки 13 виконаний перевищуючим розмір насінь, а розмір отворів 23 зовнішньої конічної тарілки 21 другої відцентрової установки 14 виконаний менше розміру насінь. В зоні розвантажувальних пристосувань 18 відцентрових установок 13 і 14 виконані радіальні мішалки 27. Транспортер 28 з'єднаний з розвантажувальним пристосуванням 19 першої відцентрової установки 13.

Машина для виділення насінь із плодів баштанних культур, наприклад гарбуза, працює таким чином.

Машину для виділення насінь із плодів баштанних культур переміщують по полю за допомогою трактора 1. Захоплювачами 7 зганяють гарбуз у валок. Транспортером 8 - підбирачем валка, гарбуз подають в завантажувальний бункер 3 механізми руйнування плодів 2.

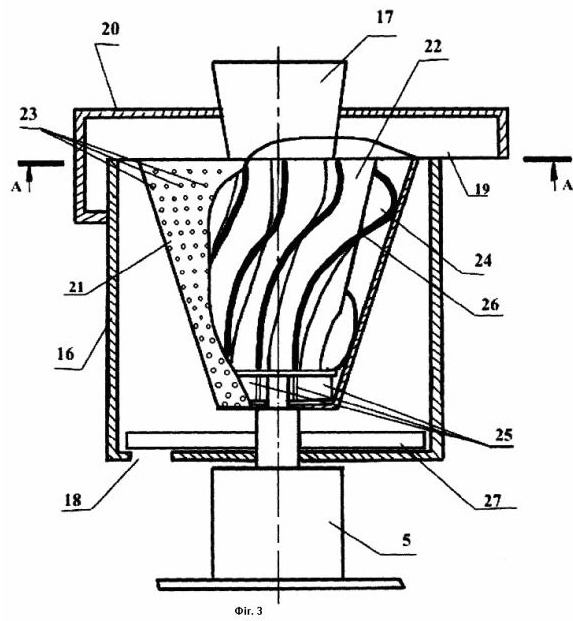
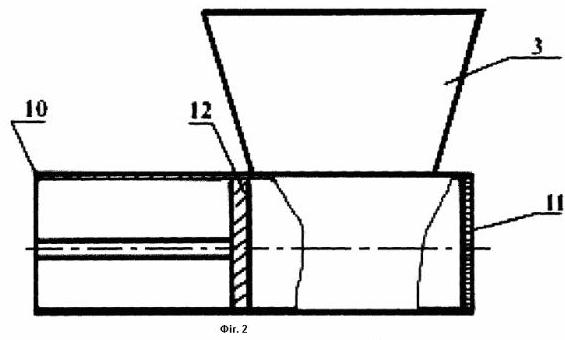
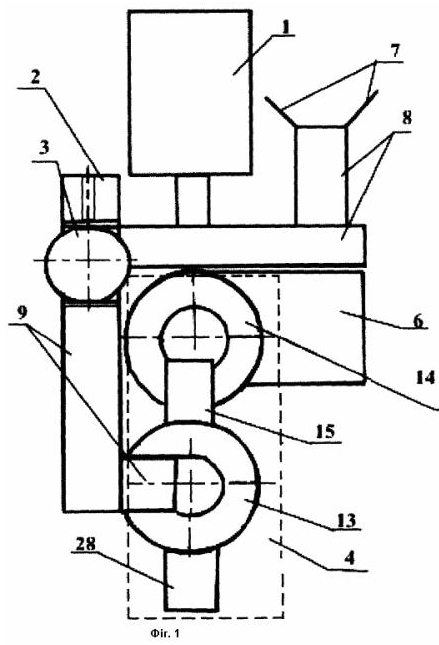
Поршнем 12 механізму руйнування плодів 2, що виконує зворотно-поступальні рухи, плоди переміщують до ножових решіток 11 і продавлюють через її комірки (розмір комірок складає 50х50мм).

Здрібнений гарбуз за допомогою гумового транспортера зі шкребками 9 подають в завантажувальне пристосування 17 першої відцентрової установки 13, в якій відокремлюють великі шматки гарбуза від насінь і мезги. За допомогою завантажувального пристосування 17 здрібнений гарбуз подають на радіальні лопаті 25, що закріплені під основою внутрішньої конічної тарілки 22. Зовнішню 21 і внутрішню 22 конічні тарілки першої відцентрової установки 13 обертають в одну сторону з різними швидкостями, при цьому швидкість зовнішньої конічної тарілки 21 вище швидкості внутрішньої конічної тарілки 22. Здрібнений гарбуз, за допомогою радіальних лопатей 25 і спіральних лопатей 24 переміщують в верхню частину відцентрової установки 13. В результаті різниці швидкостей обертання конічних тарілок 21 і 22 насіння і мезгу протирають спіральними лопатями 24 через отвори 23, вдаряють об стінки корпусу 16 і збирають на його дні. За допомогою радіальної мішалки 27 мезгу зрушують до розвантажувального пристосування 18, скидають на транспортер 15 і передають в завантажувальне пристосування 17 другої відцентрової установки 14. В той же час великі шматки гарбуза спіральними лопатями 24 переміщують в верхню частину конічної тарілки 21, вдаряють об опуклу кришку 20, що виконана в вигляді завитка і скидають через розвантажувальне пристосування 19 на транспортер 28, яким великі шматки гарбуза відводять за межі машини.

В другій відцентровій установці 14 насіння відокремлюють від мезги. За допомогою завантажувального пристосування 17 здрібнений гарбуз подають на радіальні лопаті 25, що закріплені під основою внутрішньої конічної тарілки 22. Зовнішню 21 і внутрішню 22 конічні тарілки другої відцентрової установки 14 обертають в одну сторону з різними швидкостями, при цьому швидкість зовнішньої конічної тарілки 21 вище швидкості внутрішньої конічної тарілки 22. Семена і мезгу за допомогою радіальних лопатей 25 і спіральних лопатей 24 переміщують в верхню частину відцентрової установки 14. В результаті різниці швидкостей обертання конічних тарілок 21 і 22 мезгу протирають спіральними лопатями 24 через отвори 23, вдаряють об стінки корпусу 16 і збирають на його дні. За допомогою радіальної мішалки 27 мезгу зрушують до розвантажувального пристосування 18 і скидають за межі машини. В той же час насіння спіральними лопатями 24 переміщують в верхню частину конічної тарілки 21, вдаряють об опуклу кришку 20, що виконана в вигляді завитка і скидають через розвантажувальне пристосування 19 в накопичувальний бункер 6.

При виділенні насінь в відцентрових установках 13 і 14, завдяки наявності еластичних насадок 26 на спіральних лопатях 24 насіння не руйнують і не травмують.

Пропоновану машину для виділення насінь із плодів баштанних культур можна використовувати як причіпне устаткування в польових умовах, а також як стаціонарне устаткування. Продуктивність машини складає переробку до 100 тонн гарбузів в годину. Можливе застосування машини (після переналагодження) також для виділення насінь із інших овочевих культур - кабачків, огірків.



A - A

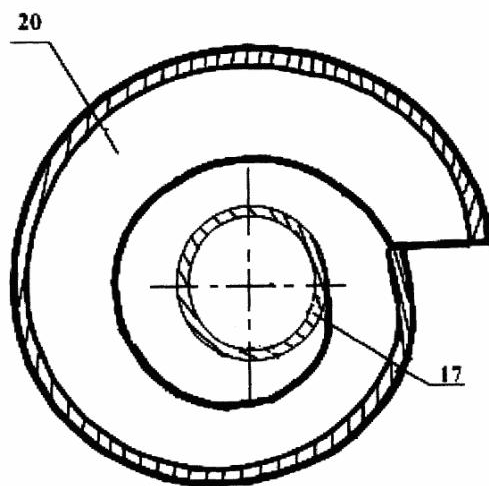


Fig. 4