

Винахід належить до механізації сільськогосподарського виробництва, зокрема до способів, які використовуються для транспортування та очистки коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних домішок.

Відомі способи транспортування та очищення коренебульбоплодів, які реалізуються коренезбиральними та картоплезбиральними машинами, і вміщують операції: подавання вороху викопаних коренебульбоплодів на сепаруючі робочі органи, розосередження вороху по робочих органах, що сепарують його від ґрунтових та рослинних домішок та вивантаження у транспортний засіб [див., наприклад, книгу: Аванесов Ю.Б., Бессарабов В.И., Русанов И.И. Свеклоуборочные машины. - М.: Колос, 1979г.]. Незважаючи на те, що ворох викопаних коренебульбоплодів досить довго (до 30сек.) знаходиться на різних, за принципом дії, сепаруючих робочих органах, коренебульбоплоди рухаються по них хаотично і взаємодія кожного коренебульбоплоду з робочим органом не завжди забезпечується через значний шар ґрунту, тому їх очищення найчастіше є дуже нерівномірним. В інших випадках частина коренебульбоплодів травмується через надмірне контактування з очисними робочими органами, а іноді значна їх частина залишається взагалі неочищеною.

Найбільш близьким до запропонованого є спосіб, який складається з операцій подавання вороху викопаних коренебульбоплодів на сепаруючі робочі органи, розосередження вороху коренебульбоплодів по робочих органах та взаємодії з активними розосереджуючими та очищаючими робочими органами й вивантаження очищених коренебульбоплодів у транспортний засіб [див. книгу: "Свеклоуборочные машины. Конструирование и расчет", Погорель Л.В., Татьяна Н.В., Брей В.В. и др. Под ред. Л.В. Погорелого. - К.: Техніка, 1983. - с.38, рис.10 – прототип].

Недоліком цього способу є невисока якість очищення, через те, що ворох коренебульбоплодів разом з ґрунтовими та рослинними домішками не розосереджуючись, з постійною швидкістю, іноді шаром значної товщини, подається послідовно на різні типи очисних робочих органів з різною пропускною спроможністю, що уповільнює робочий процес, а коренебульбоплоди разом з домішками (безпосередньо зв'язані з домішками) переходять з одного очисного робочого органу на інший практично не розділяючись. Відведення ґрунтових та рослинних домішок значно уповільнюється внаслідок того, що ворох фактично на всіх стадіях очистки є нерозподіленим, внаслідок чого коренебульбоплоди разом з домішками являють собою єдину (іноді дуже спресовану) масу.

Найбільш близьким до пристрою, який реалізує запропонований спосіб транспортування та очистки коренебульбоплодів є пристрій, суть якого знаходиться в [А.С. СРСР №1752240, А01D17/04, А01D27/04, опубл.07.08.1992р., бюл. №29 – прототип], що включає сепаруючий робочий орган, який складається з послідовно встановлених різних типів очисників, позаду яких встановлено поперечний прутковий транспортер, над яким (і під яким) встановлені блоки очисних щіток з еластичними лопатями.

Недоліками цього пристрою є низька якість очистки коренебульбоплодів від домішок, яка обумовлена тим, що ворох коренебульбоплодів який очищується, переходить фактично з одного робочого органу на інший великою масою, товстим шаром, в якому компоненти (коренебульбоплоди, вільний та зв'язаний ґрунт і рослинні рештки, які також можуть бути зв'язані з коренебульбоплодами) мають іноді дуже міцні зв'язки між собою. Відсепарувати з високим ступенем якості домішки від коренебульбоплодів вдається лише в разі прикладання значних

зусиль по розосереджуванню (розриванню) вороху, що неможливо здійснити відомими пристроями. Розосередити, а в подальшому відсепарувати велику масу вороху, що подається на очисний пристрій, не завжди вдається також через обмежений час очистки. В разі наявності при очищенні коренебульбоплодів великої кількості рослинних решток, у вигляді стебел рослин, залишків гічків, кореневих, листя, ефективною робота прототипу взагалі стає неможливою, через надмірне і часте забивання очисних робочих органів такими домішками. Така найважливіша ознака, як питома вага різних компонентів вороху коренебульбоплодів, що очищуються, на жаль не використовується. При сепарації вороху коренебульбоплодів також не використовується здатність різних компонентів вороху по різному реагувати на прикладений до них ударний імпульс.

Винаходом поставлено завдання підвищити якість очистки коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних домішок.

Для досягнення цього пропонується спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів та пристрій для його здійснення, в якому перед подачею на очисні робочі органи ворох перетирають між шорсткими і сепаруючими поверхнями з поступовим збільшенням перетираючого стиску, а перетирач вороху виконаний у вигляді похило встановленого привідного циліндра, твірна поверхня якого утворена встановленими з зазором прутками прямокутної форми, напрямленими паралельно його повздовжній осі, а в середині циліндра встановлено привідний перетирач вороху, що має конічну форму, вершина якого спрямована догори, який утворений дугоподібними притисками з шорсткими зовнішніми поверхнями і встановленими рухомо на коротких осях, які перпендикулярні привідній осі перетирача і зв'язані з ним пружинами стиснення, при цьому дугоподібні притиски встановлені по гвинтовій лінії.

Таким чином, в існуючу сукупність операцій транспортування та очищення вороху коренебульбоплодів від ґрунтових домішок та рослинних решток вводиться нова операція по

примусовому перетиранню вороху між шорсткими і сепаруючими поверхнями. При цьому, шорстка поверхня захоплює ворох коренебульбоплодів і утримує його на своїй поверхні деякий час, за який відбувається контакт вороху з сепаруючою поверхнею і рух по ній, тобто відбувається ефект перетирання. Оскільки перше початкове захоплення шорсткою поверхнею вороху, який має шар певної товщини, і перетирання його по сепаруючій поверхні сприяє руйнуванню вказаного шару, то далі новою шорсткою поверхнею відбувається нове захоплення вже зменшеного шару вороху і його перетирання. І так далі, враховуючи те, що при цьому перетираючий стиск поступово збільшується. Таким чином відбувається примусове послідовне перетирання вороху коренебульбоплодів, до тих пір поки у складі вороху не залишаться лише одні коренебульбоплоди. Останнє перетирання між шорсткими і сепаруючими поверхнями вже самих тіл коренебульбоплодів повинно повністю звільнити їх зовнішні поверхні від налиплого ґрунту. Параметри нового технологічного процесу по перетиранню вороху коренебульбоплодів повинні бути такими, щоб максимальне значення перетираючого стиску наприкінці цієї нової операції не сприяло пошкодженню коренебульбоплодів.

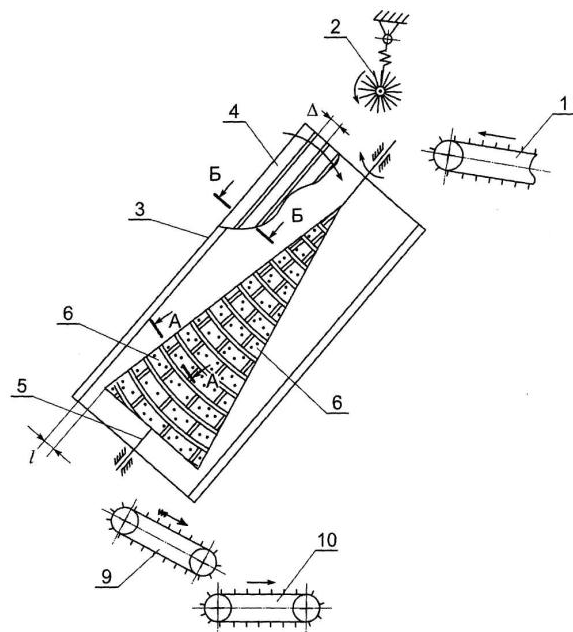
Пристрій, за допомогою якого пропонується здійснити даний спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів схематично зображений на Фіг.1 - загальний вигляд збоку. На Фіг.2 дано переріз А-А на Фіг.1. На Фіг.3 дано переріз Б-Б на Фіг.1.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів складається з подаючого транспортера 1, відбивної щітки 2 з еластичними прутками, перетирача вороху, який виконано у вигляді похило встановленого привідного циліндра 3, твірна поверхня якого утворена встановленими з зазором  $\Delta$  прутками 4 прямокутної форми, що мають поперечні розміри  $a \times b$ . Прутки 4 напрямлені паралельно повздовжній осі привідного циліндра 3. Похило встановлений привідний циліндр 3 створює циліндричну сепаруючу поверхню, у середині якого встановлений привідний перетирач вороху 5, що має конічну форму, вершина якого спрямована догори. При цьому перетирач вороху 5 має привідну вісь і його робоча поверхня утворена дугоподібними притисками 6, які також мають прямокутну форму і мають шорсткі зовнішні поверхні (тобто шорсткість поверхні створюють відповідні шипи, або рифи, а також матеріал, з якого вони виготовлені). На робочій поверхні перетирача вороху 5 дугоподібні притиски 6 розміщені по гвинтовій лінії (починаючи з вершини конуса) і встановлені рухомо, кожна на двох коротких осях 7, які перпендикулярні привідній осі перетирача 5. При цьому на кожній з зазначених осей 7 встановлена пружина стиснення 8, яка додатково зв'язує притиски 6 з перетирачем 5, тобто робить притиски 6 підпружиненими (притискання дугоподібних притисків 6 відбувається в бік внутрішньої поверхні привідного циліндра 3). Найменша відстань  $l$  між притисками 6 і внутрішньою поверхнею привідного циліндра 3 знаходиться у самій нижній частині циліндра 3. Під нижнім кінцем привідного циліндра 3 розташована, похило встановлена пальчаста очисна гірка 9, а під нею розташований горизонтальний вивантажувальний транспортер 10. Напрямки рухів вороху коренебульбоплодів, обертальних рухів робочих органів очисника показані стрілками.

Очисник вороху коренебульбоплодів від домішок працює наступним чином. Ворох коренебульбоплодів подається транспортером 1 і відбивна щітка 2 спрямовує його усередину похило встановленого привідного циліндра 3. Відбивна щітка 2 при цьому сприяє тому, що ворох коренебульбоплодів значно розосереджується. Опинившись усередині привідного циліндра 3 ворох відразу потрапляє на поверхню привідного перетирача 5, саме на вершину конуса, форму якого він і має. Оскільки, відразу усередину привідного циліндра 3 потрапляє значна кількість вороху, тобто шар вороху значної товщини, то ворох спочатку фактично розподіляється у просторі між поверхнями привідного циліндра 3 і перетирача вороху 5 і починає рухатись донизу під дією власної ваги. При цьому відбувається послідовне захоплення вороху притисками 6, які мають дугоподібну форму і шорстку зовнішню поверхню, що сприяє тому, що частина вороху на поверхні притисків 6 перетирається об внутрішню поверхню привідного циліндра 3, а саме об прутки 4. Прутки 4, які мають прямокутний поперечний переріз, розмірами  $a \times b$ , так розташовані на твірній поверхні циліндра 3, що ворох перетирається фактично суворо уперек прутків 4, або під деяким кутом до поперечного напрямку. Все це створює умови, при яких значна частина вороху сепарується крізь зазори  $\Delta$  між прутками 4. Прямокутна форма прутків 4 сприяє тому, що гострі їх кромки виконують функції лез, що сприяють деякому подрібненню вороху, а особливо рослинних решток. Після перетирання першої частини вороху верхніми частинами перетирача вороху 5 і привідного циліндра 3 шар вороху стає меншим і він переходить нижче і захоплюється нижніми притисками 6. Однак, у більш нижній частині очисника зазор між притисками 6 і внутрішньою поверхнею привідного циліндра 3 стає все меншим. Це сприяє збільшенню притискаючого стиску, який забезпечується також завдяки тому, що кожний притиск 6 встановлений на перетирачі вороху 5 за допомогою двох коротких осей 7 і зв'язаний з ними пружинами стиснення 8. В цілому гарантований рух вороху донизу усередині очисника досягається тим, що притиски 6 на зовнішній поверхні перетирача вороху 5 встановлені по гвинтовій лінії. При обертанні привідного циліндра 3 виникаючі сили інерції сприяють притисканню коренебульбоплодів і інших частин вороху до внутрішньої його поверхні, тобто до прутків 4, а тому зовнішні шорсткі поверхні дугоподібних притисків 6 у середній і нижній частинах циліндра 3, завдяки пружинам стиснення 8 ефективно перетирають ворох, очищуючи його від будь-яких домішок. Досягнувши нижньої частини привідного циліндра 3, де найменша відстань  $l$  між перетирачем вороху 3 конусоподібної форми і внутрішньою поверхнею привідного циліндра 3, уся частина вороху вже є перетертою і

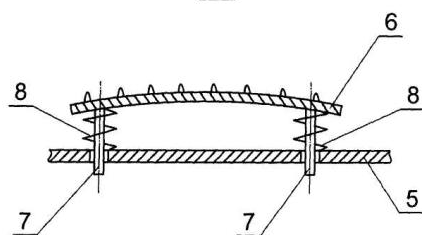
вказаний зазор  $\Delta$  як раз і визначається мінімальними розмірами коренебульбоплодів. Далі, після того, як коренебульбоплоди досягнуть нижнього кінця привідного циліндра 3 вони потрапляють на поверхню похило встановленої очисної гірки 9, по якій скочуються (як тіла круглої форми) донизу на вивантажувальний транспортер 10. А та частина домішок (особливо рослинні рештки), яка ще залишилась, полотном очисної гірки 9 виноситься на верх і далі за межі очистки. Кутові швидкості обертання робочих органів очисника, геометричні розміри і величина перетираючого стиску, жорсткості пружин стиснення повинні враховувати вид коренебульбоплодів, які подаються на очищення, ступінь забрудненості вороху коренебульбоплодів домішками, продуктивність пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів тощо. Можливі й інші варіанти пристроїв, які могли б здійснити даний спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів від домішок.

Застосування даного способу транспортування і очистки дозволить підвищити якість очистки коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних домішок на 20...25%.



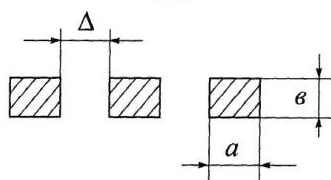
Фиг. 1

A-A



Фиг. 2

Б-Б



Фиг. 3