

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 які 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. и др. Свеклоуборочные машины, М.: Колос, 1979г.]. Незважаючи на те, що ворох викопаних коренебульбоплодів досить довго (до 30 сек.) 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 з них травмується через надмірне контактування з очисними робочими органами, а 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 взаємодію з активними розосереджуючими та очищуючими робочими органами та вивантаження очищених коренебульбоплодів у транспортний засіб [див. книгу: "Свеклоуборочные машины. Конструирование и расчет". Погорельый Л.В. и др. 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, шаром значної товщини, подається послідовно на різні типи 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 транспортування та очищення на всіх етапах відбуваються з усієї товщі шару, який ніяким чином не збуджений і не розподілений.

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. 07.08.1992 р., 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 через обмежений час очистки. В разі присутності при очищенні коренебульбоплодів великої кількості рослинних решток, у вигляді стебел рослин, залишків гички, кореневищ, листя, ефективна робота прототипу стає неможливою, через надмірне і часте забивання очисних робочих органів такими домішками.

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

Поставлене винаходом завдання досягається тим, що у способі транспортування та очистки коренебульбоплодів, який включає транспортування вороху, його розосередження, подачу на очисні робочі органи, очистку від ґрунтових та рослинних домішок та відведення, згідно винаходу після подачі на очисні робочі органи виконують пошарове розосереджування вороху, яке здійснюється послідовною зміною сепаруючих зазорів, а у пристрої для транспортування та очистки коренебульбоплодів, який складається з подаючого транспортера, встановленого похило очисного блоку, що складається з пар вальців, які зустрічне обертаються, з розташованого над його зовнішньою очисною поверхнею привідного активатора та вивантажувального транспортера, згідно винаходу активатор виконано у вигляді паралельних рядів блоків послідовно встановлених привідних лопатевих щіток, осі яких перпендикулярні до очисної поверхні, а обертання здійснюється в одному напрямку, при цьому кожний з зазначених рядів щіток має окремий зазор до площини очисного блоку, який зменшується зверху донизу і регулюється за допомогою механізмів переміщення та фіксації, при цьому кінцеві щітки кожного ряду мають меншу кількість лопатей і їх охоплюють з зазором фігурні напрямні.

Таким чином, в існуючу сукупність операцій транспортування та очищення коренебульбоплодів від ґрунтових домішок та рослинних решток вводиться нова операція по послідовному пошаровому розосереджуванню товщі вороху, яке здійснюється поступовою зміною сепаруючих зазорів. Це дозволяє всю товщу вороху, що подається на очищення, послідовно розділити (розосередити) на окремі тонкі шари, що у кінцевому результаті дозволяє здійснювати сепарування компонентів вороху саме з цих дуже тонких шарів. А це дозволяє коренебульбоплодам безпосередньо контактувати з очисними поверхнями робочих органів, що значно підвищує якість їх очищення. Таким чином, спочатку при русі по очисній поверхні з загального масиву вороху знімається перший верхній шар і транспортується в перпендикулярному напрямку, далі аналогічним чином знімаються інші шари вороху і так далі, а вже знизу з кожного зменшеного за товщиною шару вороху більш ефективно відбираються і сепаруються домішки. А, оскільки, таке пошарове розосереджування вороху коренебульбоплодів здійснюється саме послідовною зміною сепаруючих зазорів, то це дає можливість встановлювати такі значення цих зазорів (початковий зазор і послідовні) і таку послідовно їх зміну, яка може за 2-3 зняття верхніх шарів вороху, з загального його масиву, повністю розосередити, відсепарувати домішки і очистити бокові поверхні коренебульбоплодів від налиплого ґрунту. Таким чином, в цілому така пошарова сепарація вороху забезпечить майже стовідсоткове очищення коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних домішок.

Пристрій, за допомогою якого пропонується здійснити даний спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів схематично зображений

на Фіг.1 - загальний вигляд збоку.

На Фіг.2 дано вид А на Фіг.1.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів має подаючий транспортер 1, похило встановлений очисний блок 2, що складається з пар вальців 3, які зустрічне обертаються. Над очисною поверхнею, яка створена парами вальців 3 розташований активатор, що виконаний у вигляді паралельних рядів блоків 4, що складаються з послідовно встановлених привідних лопатевих щіток 5, які встановлені на осях 6. При цьому, осі 6 щіток 5 розташовані перпендикулярно до очисної поверхні блоку 2, тобто до поверхні яка створена парами вальців 3, а їх обертання в межах одного блоку 4 здійснюється в одному напрямку. При цьому кожний з зазначених рядів блоків 4 лопатевих щіток 5 має свої окремі зазори (Δ_1 , Δ_2 і Δ_3) до площини очисного блоку 2, які зменшуються у напрямку зверху - донизу, тобто зазор Δ_3 є найменшим. Кожний блок 4 зв'язаний з основною рамою за допомогою двох механізмів 7 (наприклад, гвинтових), зміни і фіксації їх положення, які встановлені на їх кінцях, тобто механізми 7 забезпечують регулювання зазначених вище зазорів. Крім того, у кожному ряду усіх блоків 4 є кінцева щітка 5, яка містить на осі 6 меншу кількість лопатей, ніж інші щітки 5 і при цьому кожна кінцеву щітку 5 охоплюють з зазором фігурні напрямні 8. До кінцевої лопатевої щітки 5 з її фігурною напрямною 8 самого нижнього ряду блоку 4 підведений вивантажувальний транспортер 9. Напрямки поступального та обертального рухів робочих органів пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів показані стрілками.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів працює наступним чином. Ворох коренебульбоплодів подається за допомогою подаючого транспортера 1 на верхню частину очисного блоку 2, де він, під дією власної ваги, починає рухатись донизу по поверхні, що утворена парами вальців 3, які зустрічне обертаються і тим самим вони захоплюють і відводять ґрунтові та рослинні рештки. Далі ворох коренебульбоплодів потрапляє в зону дії першого ряду блоку 4, який встановлено до очисної поверхні, утвореної вальцями 3 з самим найбільшим зазором Δ_1 . При цьому нижня частина вороху коренебульбоплодів відразу проходить крізь цей зазор далі, а верхня його частина (верхній шар) знімається послідовно встановленими привідними лопатевими щітками 5, які обертаючись в одному напрямку транспортують верхній шар вороху до кінця першого блоку 4, тобто в перпендикулярному напрямку по відношенню до очисної поверхні очисного блоку 2, по якому рухається та частина вороху, яка пройшла крізь зазор Δ_1 . Оскільки осі 6, на яких встановлені лопатеві щітки 5, розташовані перпендикулярно до очисної поверхні блоку 2, то ворох після проходження крізь зазор Δ_1 стає значно тоншим, а верхній його шар знімається рядом лопатевих щіток 5 (тобто, кожна лопатева щітка 5 блоку 4 знімає свою частину шару вороху коренебульбоплодів і передає її іншій щітці 5, і так до кінцевої щітки) рівномірно без нагромадження і транспортується до кінцевої щітки 5, яка має меншу кількість лопатей. Саме ця кінцева щітка 5 захоплює своїми лопатями увесь підведений до неї верхній шар вороху (ворох при цьому розташовується у збільшених проміжках між лопатями кінцевої щітки 5) і, завдяки фігурній напрямній 8, передає його на другий ряд блоку 4. Однак при транспортуванні першого знятого шару вороху коренебульбоплодів відбувається значне його розосередження і перетрушування. Фактично відбувається подрібнення лопатями щіток 5 (особливо ефективно це відбувається при передачі вороху з однієї щітки на іншу) значної кількості знятого вороху (верхнього шару вороху), у складі якого багато ґрунтових та рослинних решток, а тому він подрібнюється і просіюється донизу і також проходить крізь зазор Δ_1 . Все це створює дуже сприятливі умови для просіювання подрібненої частини вороху коренебульбоплодів крізь пари вальці 3, які зустрічне обертаються. Таким чином, кінцева лопатева щітка 5 першого ряду блоку 4 транспортує на другий ряд блоку 4 за допомогою першої напрямної 8 фактично тільки коренебульбоплоди (і невелику частину домішок) і то, лише ті за розмірами, які не пройшли крізь зазор Δ_1 . Другий ряд блоку 4, розташований паралельно першому ряду блоку 4 встановлений до поверхні очисного блоку 2 вже з меншим зазором Δ_1 , а тому з основної маси вороху, що рухається по вальцям 3 очисного блоку 2, разом з залишками вороху і коренебульбоплодами першого знятого шару, що був напрямлений за допомогою першої напрямної 8, знімається другий шар, який також рухається перпендикулярно очисної поверхні блоку 2, але вже у зворотному напрямку, тобто у напрямку обертання щіток 5 вже другого ряду блоку 4. Тут також відбувається значне розосередження вороху коренебульбоплодів, з його маси, що рухається крізь зазор Δ_2 , інтенсивно відводяться домішки, а коренебульбоплоди, що не пройшли крізь даний зазор, кінцевою лопатевою щіткою 5 другого блоку 4 і її фігурною напрямною 8 передаються на третій ряд блоку 4, тобто на останній розосереджувальний блок 4. Третій ряд блоку 4 встановлений до очисної поверхні, яка утворена вальцями 3, з зазором Δ_3 , розмір якого повинен визначатись розмірами коренебульбоплодів, які очищуються. А тому крізь вказаний зазор Δ_3 повинні проходити донизу лише ґрунтові та рослинні домішки. Коренебульбоплоди крізь даний зазор Δ_3 не повинні проходити донизу, незважаючи на те що пари вальців 3 спонукають такому їх рухові. Тобто, останній ряд блоку 4, своїми привідними лопатевими щітками 5, транспортує лише коренебульбоплоди інтенсивно їх обертаючи навколо власних осей, а домішки рухаючись у перпендикулярному напрямку проходять крізь зазор Δ_3 і у самій нижній частині остаточно покидають очисний пристрій. Коренебульбоплоди ж рядом привідних лопатевих щіток 5 останнього ряду блоку 4 транспортуються в напрямку обертання щіток 5 і за допомогою фігурної напрямної 8 остаточно потрапляють на вивантажувальний транспортер 9. Використовуючи механізми 7 є можливість встановлювати різні значення зазорів Δ_1 , Δ_2 і Δ_3 . Таким чином, послідовне пошарове розосереджування вороху коренебульбоплодів створює умови, завдяки яким відбувається майже стовідсоткова сепарація ґрунтових та рослинних решток. Кількості рядів блоків 4, а також щіток 5 у складі одного ряду блоків 4 можуть бути різними, однак це залежить і повинно обиратись в залежності від ступеня забрудненості вороху коренебульбоплодів ґрунтовими та рослинними рештками, габаритами пристрою, його продуктивністю тощо. Геометричні розміри щіток 5, матеріал, з якого виготовлені їх лопаті, кількість лопатей, а також їх взаємне розташування на кожному блоці 4 (зазор між лопатями самих щіток 5, або величина взаємного перекриття кінців лопатей) повинні обиратись в залежності від виду коренебульбоплодів, що потрапляють на очищення. Величини розмірів всіх зазорів Δ_1 , Δ_2 і Δ_3 , а також кутові швидкості обертальних рухів вальців 3 і лопатевих щіток 5 також повинні обиратись в залежності від виду коренебульбоплодів, що очищуються, від ступені забрудненості вороху ґрунтовими та рослинними домішками, продуктивності очисника 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...30%.

