

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 кореневиральними та картоплевиральними 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 [Аванесов Ю.Б. и др. 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.

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 робочими органами та вивантаження очищених коренебульбоплодів у транспортний засіб [див. книгу: "Свеклоуборочные машины. Конструирование и расчет". Погорельий 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 подається послідовно на різні типи робочих органів з різною пропускною спроможністю, що уповільнює робочий процес, а коренебульбоплоди разом з домішками (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 швидкість транспортування і очищення на всіх етапах очистки залишається незмінною.

Найбільш близьким до пристрою, який реалізує запропонований спосіб транспортування та очистки коренебульбоплодів є пристрій суть якого викладена у [А. С. СРСР №1752240, МПК⁷ А 01 D 17/04, А 01 D 27/04, 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 з одного очисного робочого органу на інший великою масою з постійною швидкістю транспортування (і очистки) фактично не розосереджуючись і не відділяючись. Така найважливіша фізична ознака, як питома вага різних компонентів вороху, що сепарується, в даному пристрої фактично ніде не використовується. 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. Очищення коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних решток з однаковою швидкістю призводить до того, що процес транспортування та очищення коренебульбоплодів ніяким чином не активізований фактично й має дуже низькі показники якості.

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 розосередження та одночасну очистку вороху від ґрунтових домішок здійснюють послідовно з різною коливальною швидкістю (частотою), яку поступово зменшують, а відразу після перетрушування та очистки вороху від ґрунтових домішок уловлюють і відводять рослинні рештки, а у пристрої для здійснення способу, який включає подаючий транспортер, похило встановлений активний розосереджувач вороху, відбивні щітки, активні очисні гірки та відповідний транспортер, згідно винаходу активний розосереджувач вороху виконаний у вигляді пруткового напівциліндричного жолоба, над яким зверху, на його геометричній осі, встановлений вал, на якому у втулках розміщені кронштейни, що містять на кінцях закріплені під кутом у поперечній площині плоскі лопаті, які зв'язані з незалежними механізмами приводу у коливальний рух з різними кутовими швидкостями, з можливістю зменшення їх зверху донизу, і мають протилежний напрямок коливань одна відносно одної, а під нижнім кінцем розосереджувача встановлений привідний уловлювач рослинних решток у вигляді двох барабанів, із зустрічним обертанням, причому нижній з них має виступи.

Таким чином, до існуючої сукупності операцій транспортування та очищення коренебульбоплодів від ґрунтових домішок та рослинних решток вводиться фактично нова окрема операція перетрушування і одночасної очистки від ґрунтових домішок, яка здійснюється послідовно з різною швидкістю активації (тобто різною швидкістю коливань декількох органів розосереджувача в одному робочому органі) і очистки причому вона поступово зменшується: зверху активатора вона більша, а знизу зменшена. Це не тільки значно скорочує шлях розосереджування та очистки, і фактично сам час очистки, але й значно покращує якість очистки коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних домішок. Операція уловлювання і відведення рослинних решток здійснюється вже наприкінці перетрушування і очистки і повинна виконуватись за допомогою окремого уловлювача. Це дозволяє подавати на остаточне повне очищення коренебульбоплодів від камінців (міцних ґрунтових домішок) ворох практично звільнений від усіх ґрунтових та рослинних домішок.

Пристрій для здійснення способу схематично зображений на Фіг.1 - загальний вигляд збоку. На Фіг.2 дано вид А на Фіг.1. На Фіг.3 дано вид Б на Фіг.1.

Запропонований пристрій має подаючий транспортер 1, відбивну щітку 2, похило встановлений активний розосереджувач - очисник вороху 3, що виконаний у вигляді пруткового напівциліндричного жолоба, зверху над яким, на його геометричній осі встановлений вал 4, на якому розміщені втулки 5 з кронштейнами 6, на кінцях яких, напрямлених усередину напівциліндричного жолоба розосереджувача - очисника 3, встановлені плоскі лопаті 7, площини яких (у горизонтальній площині) розташовані під кутом а до осі вала 4. При цьому, нижні частини плоских лопатей 7, які спрямовані саме до прутків напівциліндричного жолоба, можуть мати поверхню

круглої форми і бути розташовані до прутків напівциліндричного жолоба розосереджувача - очисника вороху 3 з невеликим зазором, тобто нижні частини плоских лопатей 7 повинні не заважати їх рухові усередині напівциліндричного жолоба розосереджувача - очисника вороху 3. Кронштейни 6 разом з втулками 5 зв'язані з незалежними механізмами їх приводу 8 у коливальний рух. Причому, кожна з трьох втулок 5, зв'язана зі своїм механізмом 8, який забезпечує різні кутові швидкості ω_1, ω_2 і ω_3 (фактично різні частоти коливань) кронштейнам 6

і при цьому $\omega_1 > \omega_2 > \omega_3$, тобто кутові швидкості (частоти коливань) зменшуються у напрямку "зверху-донизу". Незалежні механізми приводу 8 кронштейнів 6 забезпечують їм, крім цього, протилежний напрямок коливань один відносно одного, тобто кронштейни 6 з плоскими лопатями 7 на кінцях здійснюють незалежні коливальні рухи усередині напівциліндричного жолоба розосереджувача - очисника вороху 3 у протифазі. Під нижнім кінцем розосереджувача - очисника вороху 3 встановлений привідний уловлювач 9 рослинних решток, який виконано у вигляді двох барабанів, що зустрічне обертаються, причому нижній барабан має виступи для примусового уловлювання і захоплення рослинних решток. Між нижнім кінцем розосереджувача - очисника вороху 3 і першим барабаном уловлювача 9 є зазор величиною Δ , який повинен забезпечувати обов'язкове проходження ґрунтових та рослинних решток за межі очисника, але його розміри повинні запобігати втратам коренебульбоплодів. Під уловлювачем 9 рослинних решток встановлені очисні гірки 10, а під ними розташований відвідний транспортер 11. Напрямки поступального і обертального рухів робочих органів пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів показані стрілками.

Пристрій для транспортування та очистки коренебульбоплодів працює наступним чином. Ворох коренебульбоплодів відразу після викопування подаючим транспортером 1 подається на активний розосереджувач - очисник вороху 3. При цьому відбивна щітка 2 спрямовує потік вороху саме на верхній кінець, усередину напівциліндричного жолоба розосереджувача - очисника 3, який встановлений похило і ворох починає гарантовано рухатись донизу під дією власної ваги. У верхній частині напівциліндричного жолоба розосереджувача - очисника 3 ворох коренебульбоплодів рухається поперек його прутків і значна кількість ґрунтових домішок відразу просіюється крізь зазори між прутками донизу. Далі ворох коренебульбоплодів потрапляє у зону дії першої плоскої лопаті 7, яка розташована під кутом α до осі вала 4, а фактично до напрямку руху потоку і, завдяки тому, що перший кронштейн 6 здійснює коливальний рух у середині напівциліндричного жолоба розосереджувача - очисника 3 за допомогою механізму 8 (який забезпечує періодичний обертальний рух, тобто коливальний рух втулки 5 на валу 4, а разом з нею кронштейну 6 з амплітудою: від одного верхнього краю напівциліндричного жолоба до іншого верхнього краю) ворох рухається у повздовжньому і частково у перпендикулярному напрямку до прутків розосереджувача - очисника 3, що забезпечує ефективне відведення ґрунтових і рослинних домішок крізь прутки розосереджувача - очисника 3. При колиальному русі кронштейна 6 усередині напівциліндричного жолоба розосереджувача - очисника 3 плоска лопать 7 фактично вдавлює ґрунтові та рослинні домішки у зазори між прутками жолоба і вони виносяться за межі очистки. Оскільки на верхню частину розосереджувача - очисника 3 подається значна маса вороху коренебульбоплодів і ворох тут може бути

суцільним, то кутова швидкість ω_1 колиального руху першого кронштейна 6 з його плоскою лопаттю 7 на кінці повинна бути значною для ефективного його розтрушування і розосередження. При цьому частина вороху під дією власної ваги може рухатись донизу не торкаючись першої плоскої лопаті 7, або взагалі перекочуючись через неї. Таким чином, тут відбувається не тільки ефективне розосередження вороху, але й його деякий перерозподіл усередині розосереджувача - очисника 3. В подальшому ворох потрапляє у зону дії другої плоскої лопаті 7, яка також здійснює коливальні рухи усередині напівциліндричного жолоба розосереджувача - очисника 3, але вже з

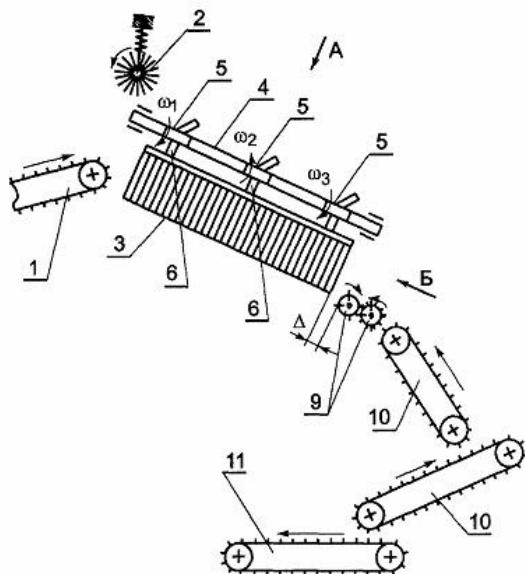
кутовою швидкістю ω_2 , яка дещо менша ніж кутова швидкість ω_1 . Це дозволяє більше активізувати процес руху та очищення саме коренебульбоплодів від ґрунтових домішок у середині розосереджувача - очисника 3. Ворох тут вже має меншу кількість домішок і плоскі лопаті 7 другого кронштейна 6 фактично спрямовують рух коренебульбоплодів (і незначної кількості ґрунтових та рослинних решок) у повздовжньому напрямку прутків розосереджувача - очисника 3, що сприяє їх інтенсивному обертанню навколо власних осей і очищенню від налиплого ґрунту об прутки розосереджувача - очисника 3. Ґрунтові ж домішки у цій частині очисника (у середній частині розосереджувача - очисника 3) також інтенсивно просіюються крізь прутки, тобто відразу відводяться за межі очисника. Оскільки плоскі лопаті 7 разом з кронштейнами 6 здійснюють коливальні рухи у протифазі, то ворох, що очищується, має усередині напівциліндричної поверхні розосереджувача - очисника 3 зигзагоподібний рух, що в значній мірі активізує його розосередження та очистку. І наприкінці руху усередині розосереджувача - очисника 3 ворох коренебульбоплодів потрапляє у зону дії останньої третьої плоскої лопаті 7, яка здійснює

коливальні рухи з найменшою кутовою швидкістю ω_3 , тобто з найменшою частотою коливань, що буде запобігати пошкодженню бокових поверхонь коренебульбоплодів. В цій частині розосереджувача - очисника 3 ворох вже майже позбавлений від ґрунтових і рослинних домішок і третя плоска лопать 7 остаточно з колиальною швидкістю сот, захоплює вже тільки коренебульбоплоди й остаточно перекочує їх вздовж прутків напівциліндричного жолоба розосереджувача - очисника 3, по черзі піднімаючи їх до країв напівциліндричного жолоба. Таким чином, коренебульбоплоди при очищенні фактично здійснюють складний рух: по дузі кола вздовж прутків під дією плоскої лопаті 7, вільне скочення до середньої частини жолоба під дією власної ваги і прямолінійний рух, також під дією власної ваги, усередині жолоба донизу уперек прутків. Далі ворох покидає напівциліндричний жолоб розосереджувача - очисника 3 і крізь зазор Δ ґрунтові домішки (які ще залишились у воросі) остаточно потрапляють за межі очисника. Коренебульбоплоди (і деяка частина рослинних решток) не проходять крізь цей зазор, а потрапляють на поверхню привідного уловлювача 9 рослинних решток, який виконано у вигляді двох привідних барабанів, що зустрічне обертаються. На поверхні нижнього барабана уловлювача 9 є виступи для примусового захоплення рослинних решток, крім цього він має напрямок обертання назустріч руху потоку коренебульбоплодів, а тому рослинні рештки гарантовано захоплюються ним і відводяться за межі очистки. Причому, незважаючи на те, яким чином рослинні рештки потрапляють на поверхню уловлювача

рослинних решток 9, уздовж, або поперек барабанів, захоплюються і відводяться за межі очисника усі рослинні рештки. Далі коренебульбоплоди разом з камінцями і міцними ґрунтовими грудками потрапляють на поверхні двох очисних гірок 10, які остаточно очищують ворох від домішок і далі за допомогою відповідного транспортера 11 остаточно відводяться за межі очисника. Для запобігання втрат коренебульбоплодів верхня частина напівциліндричного жолоба розосереджувача - очисника 3 повинна бути закритою. Розміри кутів α нахилу

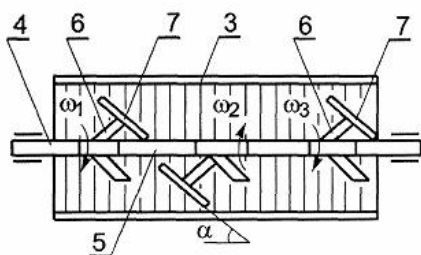
плоских лопатей 7 до осі вала 4, їх довжина, розміри і форма, а також величини кутових швидкостей ω_1 (частот) коливальних рухів кронштейнів 6 на втулках 5 на валу 4 усередині напівциліндричного жолоба розосереджувача - очисника 3 повинні враховувати безпосередньо саме вид коренебульбоплодів, що очищуються (якщо це картопля, то вони більш круглої форми, якщо коренеплоди цукрових буряків - то тіла конічної форми), масу вороху, що подається на очищення, його забрудненість домішками тощо. Можливі й інші варіанти пристроїв для застосування даного способу транспортування та очистки коренебульбоплодів.

Застосування даного способу та пристроя для його здійснення дозволить підвищити якість очистки коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних домішок на 30...40%.



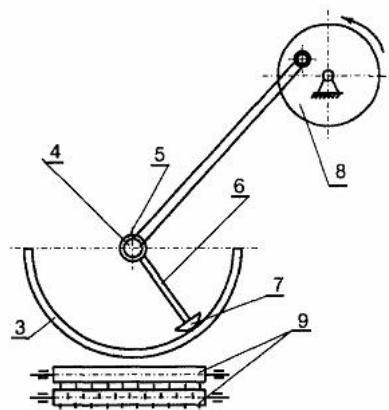
Фиг. 1

Вид А



Фиг. 2

Вид Б



Фиг. 3