Винахід належить до сільськогосподарського машинобудування, зокрема стосується пристроїв для очистки і транспортування коренебульбоплодів, які можуть бути використані в очисних системах картоплезбиральних машин.

Існує багато пристроїв для транспортування і очистки коренебульбоплодів від ґрунтових домішок та рослинних решток, які включають, як правило, послідовно розміщені основний активний сепаруючий робочий орган, виконаний у вигляді шнекового або вальцевого очисника, а також додаткові очисні елементи, що являють собою пруткові транспортери, очисні гірки, грудкорозчавлювачі, відбивні та напрямні щітки з еластичними прутками, барабанні грохоти, ротаційні сепаратори, спіральні сепаратори і т. ін. (див. книгу: Булгаков В.М., Смолінський С.В. Синтез спіральних сепараторів картоплезбиральних машин. - К.: ЦП "КОМПРИНТ", 2016. - 223 с.).

Працюють вказані пристрої таким чином, що під час надання поступального руху після викопування з ґрунту до їх тіл прикладаються ті чи інші очисні зусилля, які сприяють відведенню за межі очисників ґрунтових домішок та рослинних решток.

Найбільш близьким до запропонованого винаходу є очисник вороху коренебульбоплодів від домішок реалізований у патенті України № 75752, опубл. 15.05.2006, Бюл. № 5. - найближчий аналог. Очисник вороху коренебульбоплодів від домішок складається з трьох послідовно розташованих очисних вальців, виконаних у вигляді консольних спіральних пружин, приєднаних до приводів у обертальні рухи, причому очисні вальці розміщені на рухомій рамці, що встановлена на чотирьох пружних опорах, передня сторона якої кінематично зв'язана з механізмом коливальних рухів у поздовжньо-вертикальній площині з напрямком під кутом до горизонту, подавального та відвідного транспортерів, а також щитка, що запобігає втратам коренебульбоплодів. При цьому механізм коливальних рухів забезпечує рамці з очисними вальцями різні амплітуди та частоти коливань, а пружні опори, на яких вона встановлена, мають різні жорсткості.

Очисник коренебульбоплодів від домішок працює наступним чином. Подавальний транспортер подає коренебульбоплоди, забруднені ґрунтовими домішками та рослинними рештками, на верхню, робочу поверхню очисних вальців. При цьому тіла коренебульбоплодів захоплюються витками консольних спіральних пружин і, завдяки їх обертанню починають рухатись у напрямах навивок спіральних пружин, тобто до їх консольних кінців. Консольні кінці спіральних пружин здійснюють коливальні рухи у вертикальній площині, що значно активує просіювання крізь міжвиткові простори ґрунтових домішок та рослинних решток униз за межі очисника. Завдяки тому, що очисні вальці знаходяться усередині рухомої рамки, яка зв'язана з приводом її у коливальні рухи у поздовжньо-вертикальній площині, то тілам коренебульбоплодів надаються додаткові коливання, які притискають їх до спіралей очисних вальців (до міжвиткового простору), що значно активує їх подальше пересування до консольних кінців спіральних пружин. Досягнувши консольних кінців спіральних пружин, завдяки тому, що всі очисні вальці мають однакові напрями обертальних рухів, тіла коренебульбоплодів потрапляють на вивантажувальний транспортер, яким грузяться у бункер, або у транспортний засіб.

Недоліком такого пристрою є недостатньо висока якість очистки тіл коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних решток. Обумовлене це тим, що коренебульбоплоди мають різні розміри та форму і знаходяться на поверхні консольних спіралей обмежений час. Відразу потрапити однією стороною у міжвитковий простір однієї спіральної пружини не завжди вдається. Особливо це має місце в разі коли тіла коренебульбоплодів різні за розмірами і формою. Змінювати крок спіралей в разі наявності їх консольних кінців є неможливим. Бічні частини спіралей одного очисного вальця можуть гальмувати обертальні рухи спіралей іншого вальця.

В основу винаходу поставлено задачу підвищення якості очистки коренебульбоплодів від ґрунтових домішок та рослинних решток.

Поставлена задача вирішується тим, що в очиснику коренебульбоплодів від домішок, який складається з трьох послідовно встановлених очисних вальців, виконаних у вигляді консольних спіральних пружин, закріплених на маточинах, що з'єднані з привідними валами, причому очисні вальці розміщені на рухомій рамці, яка встановлена на чотирьох пружних опорах, передня сторона якої кінематично зв'язана з механізмом коливальних рухів рамки у поздовжньо-вертикальній площині з напрямком під кутом α до горизонту, згідно винаходу, усередині кожної спіральної пружини встановлені суцільні привідні вали, які розташовані по всіх їх довжинах, консольні кінці яких містять жорстко закріплені фланці з трьома отворами, в яких встановлені одні кінці пружин розтягу, що розташовані радіально, а другі кінці пружин розтягу закріплені за допомогою затискачів, які жорстко закріплені на консольних кінцях спіральних пружин.

Конструктивна схема запропонованого очисника коренебульбоплодів від домішок зображена на Фіг. 1 - загальний вигляд збоку. На Фіг. 2 те ж саме - загальний вигляд зверху. На Фіг. 3 дано вигляд А на Фіг. 2.

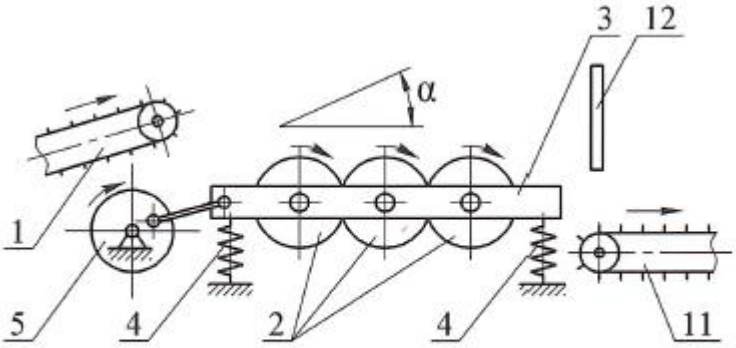
Очисник коренебульбоплодів від домішок складається з подавального транспортера 1, з блоку трьох очисних вальців 2, які утворені спіральними пружинами, закріпленими на маточинах,

встановлених на привідних валах, які обертаються в одному напрямку. Блок очисних вальців 2 встановлено в середину рухомої рамки 3, яка закріплена (у кутах рамки) на пружних опорах 4. Передня сторона рухомої рамки 3 (тобто збоку подавального транспортера 1) кінематично зв'язана з механізмом 5, який забезпечує рамці 3 коливальні рухи у поздовжньо-вертикальній площині. При цьому пружні опори 4, що встановлені в кутах рухомої рамки 3, дозволяють їй коливатись у зазначеній поздовжньо-вертикальній площині і створювати напрямок таких коливань - під кутом α до горизонту. При цьому усередині кожного очисного вальця 2, тобто кожної його спіральної пружини, встановлені суцільні привідні вали 6, які розташовані по всіх їх довжинах. На консольних кінцях суцільних привідних валів 6 містяться жорстко закріплені фланці 7 з трьома отворами 8 (тобто по колу через кут у 120°), в яких встановлені одні кінці пружин розтягу 9, що розташовані радіально. А другі кінці пружин 9 розтягу також закріплені в аналогічних отворах 8, що знаходяться на затискачах 10, які жорстко закріплені на консольних кінцях спіральних пружин очисних вальців 2. Зі сторони рухомої рамки 3, що протилежна тієї, з якої розташований подавальний транспортер 1, встановлений вивантажувальний транспортер 11. Бічна частина рухомої рамки 3 з цього ж самого боку містить захисний екран 12. Механізм 5, який забезпечує рухомій рамці 3 коливальні рухи у поздовжньо-вертикальній площині може бути механічним, гідравлічним або електричним і повинен забезпечувати різні за величинами частоти і амплітуди коливальних рухів. Напрями обертальних рухів робочих органів очисника та руху потоків тіл коренебульбоплодів показані стрілками.

Очисник коренебульбоплодів від домішок працює наступним чином. Ворох коренебульбоплодів, який повинен очищуватись після викопування з ґрунту, тобто разом з ґрунтовими та рослинними рештками подається транспортером 1 на поверхню, утворену блоком очисних вальців 2, які примусово обертаються в одному напрямі. При цьому відразу дрібні ґрунтові домішки та рослинні рештки захоплюються його спіралями і, при примусовому обертанні, відводяться донизу за межі очисника. При цьому оскільки усередині кожного очисного вальця 2, тобто кожної його спіральної пружини, встановлені суцільні привідні вали 6, які розташовані по всіх їх довжинах, то, перш за все, має місце усталений обертальний їх рух. Однак, завдяки тому, що на консольних кінцях суцільних привідних валів 6 містяться жорстко закріплені фланці 7 з трьома отворами 8, в яких встановлені одні кінці пружин розтягу 9, що розташовані радіально, а, відповідно, в аналогічних отворах 8, що знаходяться на затискачах 10, які жорстко закріплені на консольних кінцях спіральних пружин, самі спіральні пружини можуть здійснювати незалежні і колові коливальні рухи відносно валів 6. Особливо це буде торкатись їх консольних кінців, які будуть мати відносні коливальні рухи з максимальними амплітудами. При цьому механізм 5 не тільки утворює вібраційні рухи безпосередньо для тіл коренебульбоплодів, а ще додатково як би примусово розхитує кінці спіральних пружин очисних вальців 2. Ці розхитування, які відбуваються фактично по колу, є дуже дієвими при просуванні тіл коренебульбоплодів до вивантажувального транспортера 11. Синхронізуючись з загальними коливальними рухами усієї поверхні, утвореної очисними вальцями 2, окремі коливальні рухи вже самих кінців спіральних пружин відносно валів 6 здатні утворювати хвилі, які гарантовано періодично просувають тіла коренебульбоплодів на вивантажувальний транспортер 11. Це дуже ефективно сприяє відведенню ґрунтових домішок та рослинних решток за межі очисника і забезпечує значно якісне очищення бічних поверхонь тіл коренебульбоплодів від налиплого ґрунту. Встановлені у серединах спіральних пружин очисних вальців 2 суцільні привідні вали 6 не заважають просіюванню дрібних домішок донизу, тобто за межі очисника. Так само, радіально розташовані три пружини розтягу 9 на кінцях очисних вальців 2 не заважають проходженню крізь них дрібних ґрунтових домішок. При цьому вказані коливальні рухи не сприятимуть накопичуванню ґрунтових домішок у серединах спіральних пружин. Затискачі 10 також не заважають просуванню домішок по зовнішнім поверхням очисних вальців 2. Ґрунтові домішки та рослинні рештки безперешкодно можуть рухатись як по самим спіральним пружинами (наприклад, міцні ґрунтові утворення), так і просіюватись крізь зазори між їх витками. Крім того, завдяки механізму 5 передній кінець рухомої рамки 3 отримує, спрямовані під кутом α до горизонту, примусові коливання, які будуть викликати вібраційні переміщення тіл коренебульбоплодів від крайнього лівого очисного вальця 2 до крайнього правого очисного вальця 2, що викликає періодичні їх підскоки від поверхні, утвореної очисними вальцями 2, що відбувається завдяки куту а, який вимірюється від горизонту догори. Це сприяє не тільки інтенсивному перетрушуванню і видаленню домішок з купи вороху коренебульбоплодів, а й сприяє тому, що невеликі підскоки самих тіл коренебульбоплодів і послідуючі їх падіння сприятимуть ефективному оббиванню налиплого на їх бічні поверхні ґрунту. При цьому залежно від ступеня забрудненості тіл коренебульбоплодів ґрунтовими домішками та рослинними рештками механізм 5 може забезпечувати різні, але потрібні амплітуди та частоти коливальних рухів рухомій рамці 3. Так, в разі значного забруднення вороху коренебульбоплодів ґрунтовими домішками й рослинними рештками частота та амплітуда вказаних коливань повинні мати якомога більші значення. Жорсткості пружин розтягу 9 також повинні бути такими, які забезпечують відповідні амплітуди їх окремих коливальних рухів відносно консольних кінців суцільних привідних валів 6. Після проходження робочої

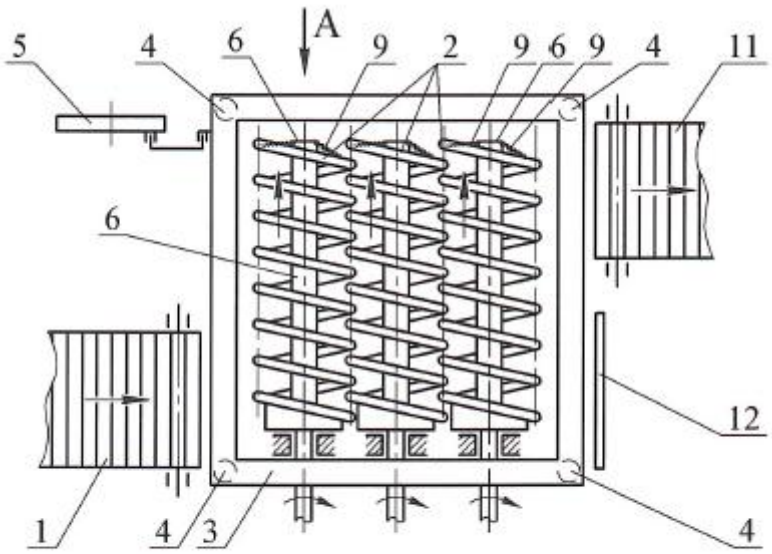
поверхні, утвореної очисними вальцями 2 тіла коренебульбоплодів потрапляють на вивантажувальний транспортер 11 і вантажаться у бункер або у транспортний засіб. Для запобігання втратам коренебульбоплодів права частина рухомої рамки 3 закрита захисним екраном 12.

Застосування даного очисника коренебульбоплодів від домішок дозволить підвищити якість очистки коренебульбоплодів від ґрунтових домішок та рослинних решток.



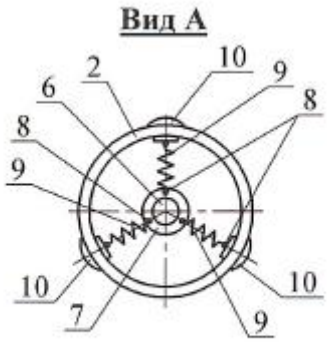
(загальний вид збоку)

Фіг. 1



(загальний вид зверху)

Фіг. 2



Фіг. 3