

ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ ОЧИСТКИ КОРЕНЕПЛОДІВ БУРЯКОЗБИРАЛЬНИМИ МАШИНАМИ

Гандзюк М.О

(Луцький державний технічний університет)

Гевко Р.Б., Ткаченко І.Г.

(Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя)

Осуховський В.М., Павлов Я.А.

(ВАТ “Тернопільський комбайновий завод”)

Запропоновано конструкцію пристрою для покращення очистки коренеплодів від ґрунту та рослинних залишків, що може застосовуватися в серійних та перспективних бурякозбиральних машинах.

Проблема підвищення технічного рівня бурякозбиральних машин, основним критерієм оцінки яких є відношення втрат, забрудненості та пошкоджень коренеплодів цукрових буряків до їх зібраної маси, залишається особливо актуальною в плані подальшого розвитку вітчизняної коренезбиральної техніки.

З аналізу конструктивно-технологічних схем машин вітчизняного та закордонного виробництва відомо, що основними типами копачів є дискові, вібраційні (коливні), вилкові та лемішні [1, 2]. Транспортно-сепаруючі робочі органи і в особливості їх схеми компоновок в машинах характеризуються широкою різноманітністю виконання. Це суттєво відрізняє машини між собою, забезпечує патентне право на виробництво власних машин фірмами виробниками, а також визначає доцільність їх застосування для певних ґрунтово-кліматичних умов, технологій вирощування та збирання коренеплодів.

В той час, коли втрати коренеплодів в значній мірі залежать від типу викопуючого пристрою, його конструктивно-кінематичних параметрів, величини заглиблення, точності ведення по рядах і способу передачі вороху на сепаруючий пристрій, то ступінь забрудненості та пошкоджень коренеплодів в основному визначаються їх подальшим переміщенням та очищенням в технологічному руслі машини до зони вивантаження.

Конструктивна та технологічна недосконалість робочих органів машин, недостатня обґрунтованість підбору їх параметрів і взаємозв'язку між собою в значній мірі знижує техніко-економічні показники вітчизняних коренезбиральних машин, в той час як переважна більшість зарубіжних машин не пристосована до складних умов збирання коренеплодів в Україні.

Вирішення даної проблеми повинно ґрунтуватись на наступних принципах:

- вибір типу і конструктивних особливостей копача необхідно проводити з урахуванням зональних і агротехнічних умов вирощування коренеплодів;

- забезпечення максимально можливого відділення ґрунту від тіла кореня цукрового буряка, інтенсивної сепарації, та мінімальних енерговитрат на процес викопування;
- компоновка викопуючого пристрою та “агресивного” сепаратора повинна мінімізувати можливі втрати коренеплодів і не допускати їх значних пошкоджень, які виникають при різких змінах швидкості переміщення периферійних поверхонь робочих органів, а також напрямку переміщення потоку вороху;
- “агресивність” дії сепаруючих робочих органів на коренеплоди повинна поступово зменшуватись по мірі їх віддалення від копача, відносно чого необхідно проводити оптимальний вибір конструктивно-технологічних параметрів сепаруючих поверхонь з умови мінімізації пошкоджень коренеплодів;
- необхідно максимально зменшити шлях пасивного переміщення коренеплодів в технологічному руслі машини, яке здійснюється скребковими повздовжніми, поперечними і вивантажувальними транспортерами;
- коренезбиральні машини повинні мати регулювання інтенсивності очищення коренеплодів сепаруючими робочими органами при зміні умов збирання;
- вибір конструктивно-кінематичних і динамічних параметрів робочих органів необхідно здійснювати на основі їх комплексних теоретичних і експериментальних досліджень.

Вирішення питань що стосуються зменшення втрат коренеплодів, як правило, здійснюється на стадії їх викопування, а ступінь пошкодження та забрудненості коренеплодів визначається досконалістю транспортно-сепаруючих робочих органів бурякозбиральних машин.

Одним з важливих факторів, який негативно впливає на ступінь очищення коренеплодів є наявність у воросі рослинних залишків, а саме бур'янів та не відділеної від тіла коренеплодів гички. Наявність даних домішок призводить до так званого “зв'язування” окремих коренеплодів між собою, що суттєво ускладнює їх доочищення. Рослинна маса повинна максимально повно видалятися гичкозрізувальними апаратами та доочисниками голівок коренеплодів від залишків гички. Однак, як показує практика, недосконалість конструктивно-технологічних схем таких робочих органів призводить до значного вмісту рослинних залишків у воросі коренеплодів, який надходить на сепаратор. В основному процес очищення відбувається при проходженні вороху цукрових буряків по “агресивних” сепараторах (роторах, шнеках, кулачках та ін.), коли коренеплоди хаотично та інтенсивно переміщуються з прокручуванням по просівних поверхнях сепаруючих робочих органів.

З метою інтенсифікації даного процесу пропонується забезпечити додаткове відокремлення рослинних залишків, які залишились після “агресивних” сепараторів, що значно спростить процес доочищення окремих коренеплодів.

Для реалізації поставленої мети проведена модернізація конструктивно-технологічних схем транспортно-сепаруючих систем коренезбиральних машин КС-6Б (рис.1) і КБ-6 (рис.2).

Конструктивно-технологічна схема транспортно-сепаруючої системи коренезбиральної машини КС-6Б зображена на рис.1. Вона містить послідовно розташовані очисні шнеки 1 і повздовжній скребковий транспортер 2. В зоні вивантаження коренеплодів зі скребкового транспортера 2 горизонтально встановлений повздовжній стрічковий транспортер 3, над робочою ланкою якого з певним зазором “S” розташований поперечний відвідний шнек 5. Шнек закріплений з можливістю

регулювання зазору “S” у вертикальному напрямку в залежності від врожайності коренеплодів та розподілу їх розмірно-масових характеристик.

Під позадвжнім стрічковим транспортером розташований вивантажувальний скребковий транспортер 6 із зовнішнім розташуванням скребків на полотні, горизонтальна ланка якого переходить у вертикально нахилену. Паралельно до

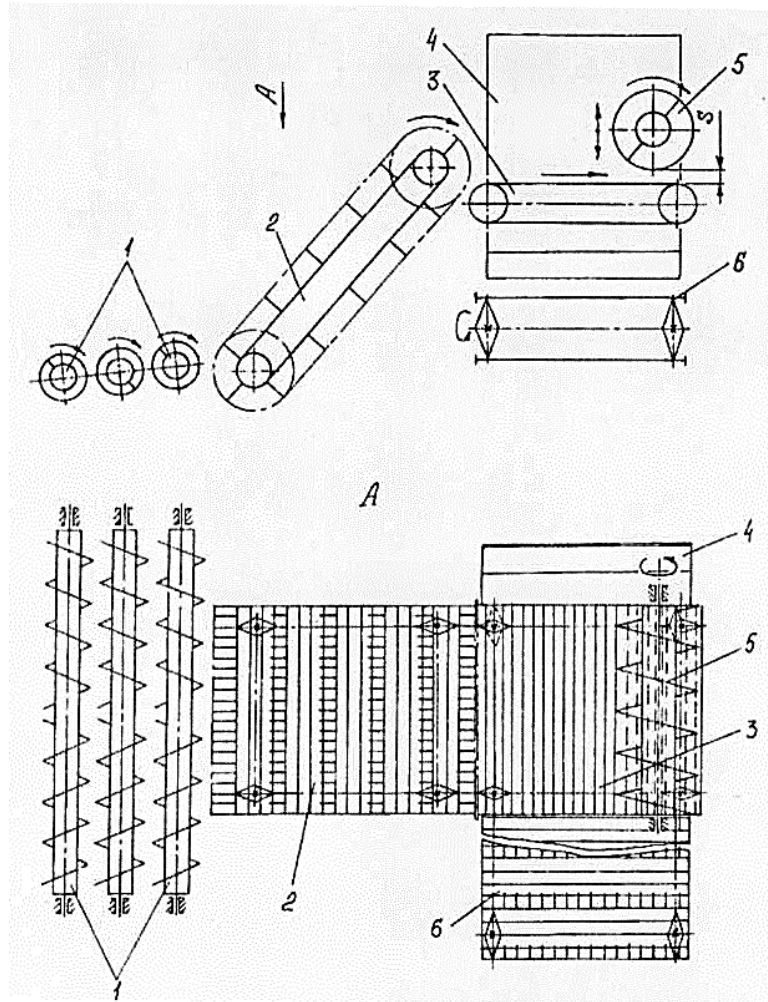


Рис. 1 – Конструктивно-технологічна схема транспортно-сепаруючої системи коренезбиральної машини КС-6Б

вертикально нахиленої ланки вивантажувального транспортера зі сторони відведення коренеплодів шнеком розташований похилий щиток 4, нижня частина якого встановлена над горизонтальною ланкою вивантажувального транспортера.

Подібна конструктивно-технологічна схема вдосконалення транспортно-сепаруючої системи коренезбиральної машини КБ-6 зображена на рис. 2. В даній компоновальній схемі завантажувальний скребковий транспортер 6 виконаний кільцевим із внутрішнім розташуванням скребків 4 на полотні, всередині якого встановлений похилий лоток 7. Вивантажувальна частина лотка розташована у накопичувальному бункері 1. Окрім регулювання висоти розташування відповідного шнека, його вивантажувальна торцева поверхня зміщена на величину “h” відносно поверхні позадвжнього стрічкового транспортера. Робоча поверхня відповідного шнека 5 виконана у вигляді встановленого на валу гвинтового ребра 9, до якого з обох боків прикріплені еластичні гвинтові накладки 10.

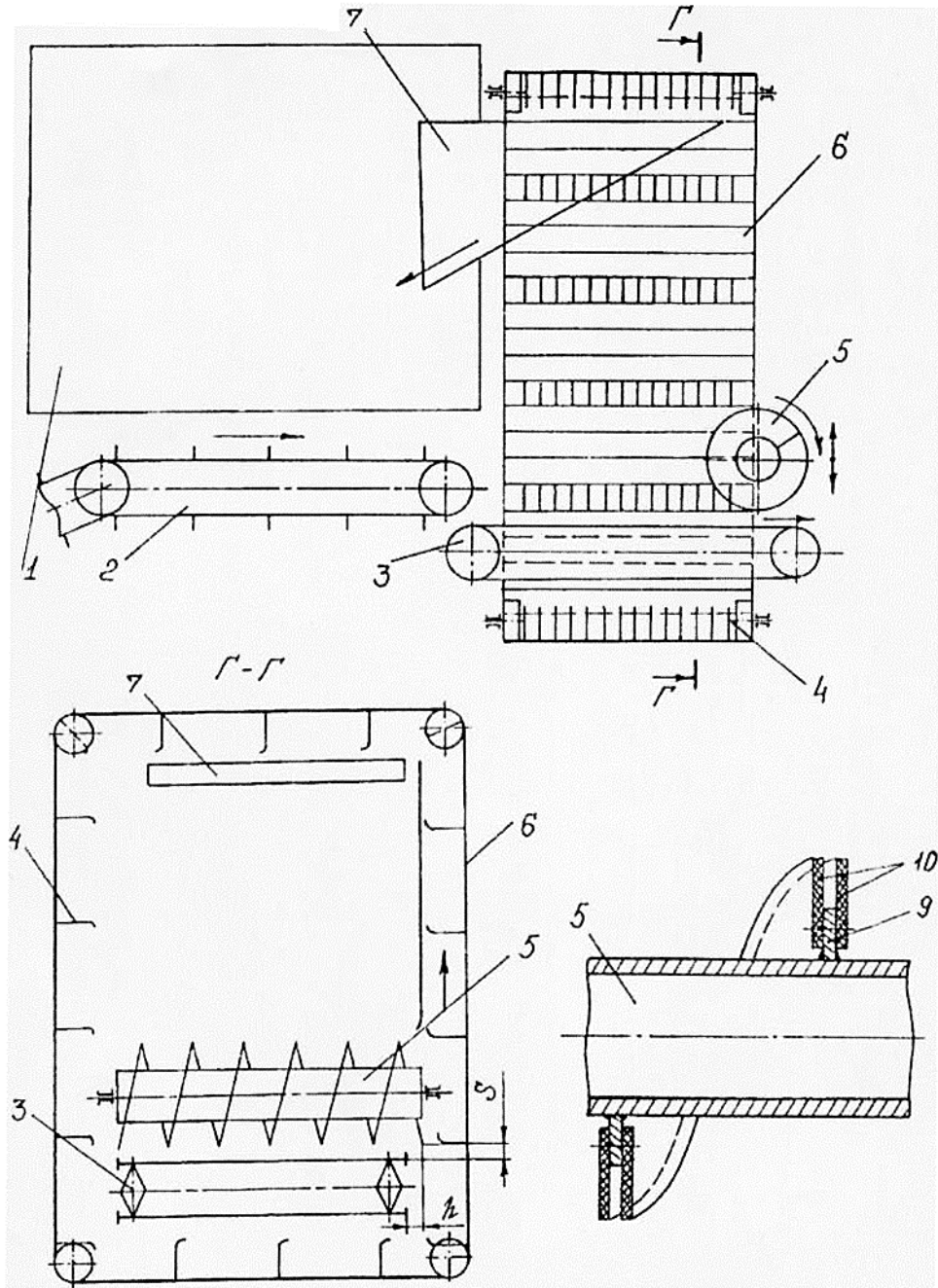


Рис.2 – Конструктивно-технологічна схема транспортно-сепаруючої системи коренезбиральної машини КБ-6

В серійній коренезбиральній машині КС-6Б (рис. 1) процес роботи транспортно-сепаруючої системи здійснюється наступним чином. Після основної сепарації очисними шнеками 1, коренеплоди із рослинними залишками і грудками ґрунту подаються на завантажувальний повздовжній прутковий транспортер 2 і переміщуються на повздовжній стрічковий транспортер 3. В процесі переміщення буряки, потрапляючи в зону поперечного відвідного шнека 5, взаємодіють з його еластичними гвинтовими накладками 10, які переводять їх на похилій щиток 4, по якому вони скочуються на приймальну ланку вивантажувального скребкового

транспортера 6. При цьому рослинні залишки та грудки ґрунту через зазор “S” виносяться на зібрану частину поля, що покращує сепарацію коренеплодів.

У бункерній бурякозбиральній машині застосовано кільцевий вивантажувальний скребковий транспортер 6 (рис. 2) з внутрішнім розташування скребків. В цьому випадку коренеплоди скребками 4 піднімаються в зону похилого лотка 7 і під дією сили земного тяжіння падають на нього, та скочуються у накопичувальний бункер 1.

В залежності від врожайності коренеплодів передбачене регулювання зазору “S” шляхом піднімання або опускання поперечного відвідного шнека відносно повздовжнього стрічкового транспортера. В процесі роботи необхідно встановлювати максимально можливу величину зазору “S”, через який виносяться домішки та відповідно покращується сепарація коренеплодів. Мінімально допустимий зазор “S”, згідно агрономів повинен складати 40 мм.

Застосування еластичних гвинтових накладок на гвинтовому ребрі відвідного шнека забезпечує зменшення пошкоджень коренеплодів при їх відведенні на вивантажувальний скребковий транспортер 3.

Зміщення (величина “h”) торцевої поверхні поперечного відвідного шнека 5 відносно поверхні повздовжнього стрічкового транспортера 3 (рис. 2) забезпечує гарантований відвід коренеплодів на вивантажувальний скребковий транспортер 4.

Запропоновані способи вдосконалення транспортно-сепаруючих систем бурякозбиральних машин передбачають суттєве покращення процесу доочищення коренеплодів цукрових буряків. Їх польові випробування будуть проведені в дослідних господарствах в сезон збирання врожаю 2000 р.

Список літератури

1. Напрямки вдосконалення бурякозбиральної техніки / Р.Б. Гевко, І.Г. Ткаченко, С.В. Синій, В.М. Булгаков, Р.М. Рогатинський, О.Б. Павелчак. – Луцьк : ЛДТУ, 1999. – 168 с.
2. Свеклоуборочные машины: (Конструирование и расчет) / Л.В. Погорелый, Н.В. Татьяна, В.В. Брей и др. Под общ. ред. Л.В. Погорелого. – К. : Техніка, 1983. – 168 с.

Аннотація

Пути улучшения очистки корнеплодов свеклоуборочными машинами

Предложена конструкция устройства для улучшения очистки корнеплодов от почвы и растительных остатков, которое может применяться в серийных и перспективных свеклоуборочных машинах.

Summary

The ways of improved root cleaning by beetroot harvesters

The design of the devise for improved root cleaning from soil and plant remainder is offered. The devise maybe applied in serial and perspective beetroot harvesters