

УДК 631.42

Миколаєвич А. – ст.гр. МСмн-61, Богачук С. – ст. гр. МС-41

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

УДОСКОНАЛЕННЯ ОЧИСНИКА БУНКЕРА КОРЕНЕЗБИРАЛЬНОЇ МАШИНИ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Хомик Н.І.

Mykolaevuch A, Bogachuk S.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

IMPROVEMENT OF THE BUNKER CLEANER ROOT HARVESTING MACHINE

Khomyk N.I., PhD., Assoc. Prof.

Ключові слова: очисник бункера, коренезбиральна машина.

Keywords: bunker cleaner, root harvesting machine

Збирання коренеплодів – це найбільш трудо- та енергозатратна операція у всьому процесі вирощування коренеплідних культур. Для цукрових буряків і моркви найскладнішим є забезпечити повноту їх витягування з ґрунту без пошкоджень або з мінімальними пошкодженнями, а також з якомога меншою кількістю ґрунту. Для кормових і столових коренеплодів складним є дотримання повноти збирання, оскільки у них слабші зв'язки коренеплодів із ґрунтом, а також фізико-механічні характеристики гички їх суттєво відрізняються від інших коренеплідних культур. Важливим для дотримання вимог кондиційності є також запобігання травмуванню викопаних коренеплодів під час їх переміщення технологічним руслом збиральних машин, тобто системою транспортерів, які виконують сепарацію коренеплодів.

Залежно від технології збирання, потокова, перевалочна, валкова і т. ін. використовують різні машини та знаряддя для збирання коренеплодів.

Викопувальні і очисні робочі органи є основними складовими технологічних вузлів коренезбиральних машин. Від їх конструвальних схем, вибору конструктивних та кінематичних параметрів відповідно до ґрунтово-кліматичних умов, значно залежить якість викопування коренеплодів, їх пошкодження і втрати.

Забезпечення якісних показників процесів збирання коренеплодів – це комплексна науково-технічна проблема, яка поєднує пошук нових конструктивних рішень робочих органів та конструвальних схем коренезбиральних машин, теоретичне обґрунтування їх конструктивних та технологічних параметрів, експериментальне підтвердження з метою аналізу і синтезу оптимальних параметрів їх вузлів та машин в цілому.

Очищення вороху коренеплодів цукрових буряків від ґрунту та рослинних решток важлива операція під час їх збирання. Ворох коренеплодів у коренезбиральній машині проходить кілька етапів очищення: викопуючим пристроєм, поздовжнім транспортером, транспортером бункера, вивантажувальним транспортером. Технологічно ці вузли присутні у кожній збиральній машині, конструктивне їх виконання є дуже різноманітне. Є загальні вимоги до габаритних розмірів цих вузлів, щоб вписати їх у конструкцію машини. Їх кінематичні параметри здебільшого обумовлені вимогами запобігання можливим пошкодженням і втратам коренеплодів, а також надійністю та роботоздатністю цих вузлів.

На даний час конструювати принципово нові машини для збирання коренеплодів зокрема цукрових буряків не має доцільності. Їх є велике розмаїття, від одно- до шестирядних, виконані із врахуванням ґрунтово-кліматичних умов і технологій вирощування. Доцільним є удосконалення існуючих машин, зокрема шляхом удосконалення їх окремих вузлів використанням технічних рішень, які базуються на практичному досвіді застосування цих машин з метою забезпечення якісних показників збирання, довговічності та надійності машин і вузлів, а також зниження енергозатрат на процес збирання і зменшення шкідливого впливу рушіїв на ґрунт. Як приклад, можна запропонувати удосконалення бункера коренезбиральної шестирядної машини, у якій встановлено прутково-шнековий транспортер. Бункер має такі недоліки:

- ворох, що подається поздовжнім транспортером, падає на прутковий транспортер, де коренеплоди очищуються від налиплого ґрунту, однак, від удару зазнають пошкоджень, а саме, травмування, а також обламуються хвостові частини; частина відділеного ґрунту і рослинних решток у зазорах між прутками транспортера провалюється і подається у бункер, тобто знову потрапляє у ворох коренеплодів, знижуючи при цьому ефективність його очищення; відламані при падінні від удару хвостові частинки коренеплодів викидаються на поле, так як вони менші встановленого зазору між транспортером і поверхнею шнека;

- під дією еластичних накладок поперечно відвідного шнека, коренеплоди і грудки ґрунту, поперечні розміри яких, більші від попередньо встановленого зазору «S» (зазор між поверхнею пруткового транспортера і зовнішньою поверхнею обертання гвинтового шнека) переміщуються транспортером у поперечному відносно нього напрямку.

Все це призводить до значного прогину полотна транспортера у зоні під гвинтовим шнеком, а також прогину еластичних накладок у сторону, протилежну напрямку обертання гвинтового шнека, через це змінюється зазор «S», що у свою чергу сприяє збільшенню втрат товарних коренеплодів. У випадку «заклинювання» коренеплодів між накладкою шнека і транспортером, збільшуються зусилля переміщення коренеплодів, а це веде до збільшення енергозатрат, спрацювання робочих поверхонь шнека і транспортера, а також до збільшення травмування коренеплодів.

Для усунення вказаних недоліків пропонується: встановлення взамін існуючого пруткового транспортера в очиснику бункера, стрічково-шнекового транспортера, виконаного у вигляді нескінченної еластичної стрічки із зубчастими направляючими, розташованими по центру стрічки і відвідного гвинтового шнека; встановлення під несучою віткою стрічкового транспортера допоміжного підтримуючого барабана, що виключить можливість прогину полотна і забезпечить стабільність заданого зазору; у конструкції поперечного шнека робоча поверхня виконана у вигляді встановленого на валу шнека по нормалі до його поверхні гвинтового ребра з округленою зовнішньою гранню, до якого з робочої сторони закріплено еластичну накладку, при цьому висота гвинтового ребра дорівнює висоті еластичної накладки. Запропоновані конструктивні рішення сприятимуть зменшенню втрат товарних коренеплодів, а отже підвищенню ефективності роботи коренезбиральної машини.

I. Hevko R. B., Tkachenko I. G., Khomyk N. I., Gumeniuk Y. P., Flonts I. V., Gumeniuk O. O. Determination of technical-and-economic indices of root crop conveyer-separator during their motion on curved path. IMMATEH: Agricultural engineering. Bucharest, Romania. 2020. Vol. 61, no 2. PP. 175-182.