

УДК 621.358.42

А. А. Стецюк, І. В. Аношкін

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РОЗШИРЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ПРУТКОВИХ ТРАНСПОРТЕРІВ КОРЕНЕЗБИРАЛЬНИХ МАШИН

А. А. Stetsiuk, I. V. Anoshkin

EXTENSION OF FUNCTIONAL POSSIBILITIES OF RANGE SAVING MACHINES

Конвеєри-очисники відносять до основних робочих органів коренезбиральних машин. Від якості виконання технологічного процесу очищення коренеплодів залежать: продуктивність праці, повнота і своєчасність збирання врожаю, можливість його подальшого зберігання та раціонального використання, механічна ерозія ґрунту, кількість транспорту для перевезення зібраної з поля маси продукції.

Проблема очищення коренеплодів від ґрунту та інших домішок виникла з часу створення механізованих засобів збирання врожаю. Одержання кондиційних коренеплодів має вирішальне значення для їх зберігання при кагатуванні, а отже, в отриманні продукції вищої якості [1].

До виконання технологічного процесу очищення коренеплодів від ґрунту при механізованому збиранні пред'являють такі основні вимоги. Цей процес повинен здійснюватися з мінімальними втратами дрібних коренеплодів та їх відбитих частин, мінімальною кількістю пошкоджених коренеплодів при ударному впливі внаслідок завищених швидкостей елементів робочих органів [1].

Ворох коренеплодів, що поступає на очищення – це механічна суміш твердих тіл різної форми та величини, проміжки між яким заповнені повітрям. У воросі коренеплодів крім ґрунтових домішок може міститися значна кількість смітної рослинності, яка намотується на активні робочі елементи конструкції очисника, а також каміння, металеві предмети, що можуть призводити до заклинювання та поломки робочих органів.

Для транспортування і сепарації коренеплодів цукрових буряків та гички всередині корене- і гичкозбиральних машин, для завантаження у бункер, на транспортний засіб навантажувачами, як робочий орган використовують поздовжні та вивантажувальні пруткові транспортери, які можуть бути одно-, двоконтурними або комбінованими.

У конструкції машини КБМ-6 для транспортування коренеплодів цукрових буряків від шнекового очисника викопуючого пристрою машини до бункера застосовано подвійний поздовжній транспортер, який складається з двох гілок пруткових транспортерів з кроком 38,1 мм. Гілки встановлено одна над одною, їх приводні вали кінематично зв'язані між собою і забезпечують рух їх суміжних полотен в одну сторону. У верхній частині транспортера між суміжними полотнами є зазор, розміри якого вибирають з врахуванням розмірів коренеплодів, кута нахилу транспортера, необхідної продуктивності транспортера. У конструкції транспортера, що розглядається, цей зазор становить 120 мм.

Для забезпечення більшого зачеплення потоку коренеплодів з полотнами транспортерів, на їх поверхнях з певним кроком, який вибирають залежно від довжини коренеплодів, встановлюють скребки-активізатори. Крок їх приблизно дорівнює 1,5 довжини коренеплоду і приймається рівним 350 мм.

Швидкості полотен транспортерів обмежуються вимогами міцності і довговічності самих полотен, а також із збільшенням швидкостей полотен

збільшується ймовірність пошкодження коренеплодів. Для транспортерів, подібних до розглядуваних, лінійна швидкість полотен становить 1...1,15 м/с [2].

Високі швидкості руху полотен сприяють кращій сепарації ґрунту при високій вологості, однак в умовах середньої вологості коренеплодам наносяться значні пошкодження, тому для забезпечення оптимальних умов роботи у таких транспортерах варто передбачати дві швидкості руху вороху.

Продуктивність пруткового транспортера пов'язана із швидкістю і питомим завантаженням одиниці довжини зони транспортування коренеплодів. Питоме завантаження характеризується шириною транспортера, робочим зазором між полотнами транспортерів, коефіцієнтом заповнення.

Досліджуючи рух компонентів вороху на активній поверхні пруткового транспортера-очисника можна визначити їх переміщення та швидкості при різних умовах. Отже, аналізуючи характер руху вороху можна встановити умову його розосередження, тобто покращення процесу сепарації.

Умова розосередження – збурююча сила на поверхні очисника повинна бути такою, щоб подолати сили опору (опір тертя та опір середовища) та сили еластичних зв'язків і забезпечити просування компонентів вороху коренеплодів з деяким нарощуванням їх поступальної швидкості. Ймовірність проходження відокремлюваних компонентів через товщу рухомого сепаруючого шару знаходиться в оберненій залежності від його товщини. Можливі два напрями покращення очищення коренеплодів: перший – зменшити величину подачі сепарованої маси за одиницю часу, це призведе до зниження продуктивності очисника, тому є недоцільним; другий – розосередження вороху активною поверхнею очисника. При збільшенні відстані між окремими рухомими в одному напрямку компонентами товщина вороху зменшується, а інтенсивність процесу очищення коренів збільшується [3].

У конструкції коренезбиральної машини КБМ-6 передача коренеплодів з викопуючого пристрою на поздовжній транспортер передається безпосередньо крайнім вальцем викопуючого пристрою на пруткове полотно поздовжнього транспортера. При роботі коренезбиральної машини в умовах підвищеної вологості ґрунту і на полях, засміченість яких рослинними рештками перевищує допустиму за агротехнічними вимогами, кількість домішок у воросі зібраних коренеплодів у вигляді налиплого ґрунту і рослинних залишків перевищує допустимі вимоги зазначені нормативно технічними документами (ДСТУ). Тому є необхідність підвищення інтенсифікації сепарації коренеплодів на очищувально-транспортуючих органах коренезбиральної машини. Виходячи з цього запропоновано встановити додатковий очищувально-передавальний валець, виконаний у вигляді циліндричного барабана з навареними на його поверхні поздовжніми прутками. Валець монтується на підшипникових опорах. Найбільш навантаженими складовими елементами передавального вацьця є цапфи, які опираються на підшипники. Цапфи вварені у трубу, на якій зверху закріплені прутки. За результатами розрахунку на міцність окремих елементів вальця необхідно внести конструктивні зміни у раму поздовжнього транспортера і основну раму машини.

Література

1. Шабельник Б.П. Теорія і практичне обґрунтування параметрів робочих органів бурякозбиральних машин. Харків, 2001. 314 с.

2. Ткаченко І.Г. Обґрунтування параметрів транспортера-сепаратора / І.Г. Ткаченко, Ю.Б. Гладь, Р.Б. Гевко, О.Б. Павелчак // Наукові нотатки. Міжвузівський збірник. – Вип.7. – Луцьк: ЛДТУ. – 2000. – С. 260 – 266.

3. Гевко Р.Б. 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.