

УДК 621.326

Головецький І. – ст.гр. МСм-51, Вовк І. – ст. гр. МС-31

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

УДОСКОНАЛЕННЯ КОПАЧІВ-ОЧИСНИКІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

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

Golovezkyi I., Vovk I.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

IMPROVEMENT OF SUGAR BEETS DIGGERS-CLEANERS

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

Ключові слова: копачі, очисники, цукрові буряки.

Keywords: diggers, cleaners, sugar beets

Агротехнічні та експлуатаційно-економічні показники роботи коренезбиральної техніки суттєво залежать від фізичного стану і типу ґрунтів, а також від агрофізичних характеристик коренеплодів.

При збиранні цукрових буряків технологічний процес викопування коренеплодів умовно можна розділити на дві фази: порушення зв'язку коренеплодів з ґрунтом (підкопування) і вилучення коренеплодів з ґрунту, з подальшою подачею їх на очисні органи.

Для здійснення таких умов роботи існують декілька типів копачів, основні з яких: лемішні, дискові, роторні, вібраційні. Кожен з цих викопуючих робочих органів забезпечує створення належних умов викопування при поступальному русі по рядках коренеплодів буряків. Причому, в деяких випадках, вказані вище операції можуть бути здійснені тільки одними елементами робочого органу (робочими поверхнями), які одночасно їх виконують (наприклад, лемішні або дискові копачі). В інших випадках одні елементи робочих органів виконують операцію руйнування (вирізання) ґрунту, другі елементи виконують операції вилучення коренеплодів з ґрунту, треті створюють умови для наступного переміщення коренеплодів на очищувальні робочі органи. Прикладом такого викопуючого робочого органу є роторна викопуюча вилка, в якій встановлені під кутами в різних площинах конусні наконечники руйнують ґрунт навколо коренеплодів, циліндричні частини роторів затискають коренеплоди, і, внаслідок зустрічного обертання, створюють для останніх вертикальні зусилля вилучення, далі коренезабірники остаточно піднімають коренеплоди і разом з бітерами перекидають їх на очисні робочі органи.

Створена велика кількість конструкцій робочих органів, вузлів та компоновальних схем коренезбиральних машин. Це потребує диференційованого підходу при виборі, розрахунку, проектуванні, дослідженні та впровадженні у виробництво нових розробок цих машин та їх вузлів. Аналізуючи результати досліджень конструкцій викопуючих пристроїв коренеплодів цукрових буряків, щодо якості виконання технологічного процесу викопування, то актуальною залишається задача створення нових конструктивних схем таких копачів, які б забезпечували необхідну якість і низьку трудомісткість збирання коренеплодів незалежно від стану ґрунту, бурякових плантацій, і задовольняли б вимогам зменшення матеріало- та енергомісткості бурякозбиральної техніки.

Якість і надійність процесу викопування цукрових буряків можна значно підвищити, якщо викопуючі робочі органи будуть витягувати коренеплоди без ґрунту. Це забезпечується використанням вібраційного принципу впливу на ґрунтовий пласт, зокрема, з допомогою робочих органів, що вимушено коливаються. Це забезпечує локальну дію на коренеплоди у зоні рядків, внаслідок чого їх енергомісткість є значно меншою порівняно із звичайними.

Покращення якості виконання технологічного процесу збирання коренеплодів цукрових буряків можна досягнути завдяки доочистці вороху коренеплодів. Розглянемо це на прикладі дворядного коренезбирального комбайна, обладнаного копачами типу активних вилок та очисниками у вигляді консольних вальців.

При викопуванні коренеплодів цукрових буряків активні вилки, в основному, сколюють пласти ґрунту, недостатньо їх роздрібнюють, особливо в посушливих або перезволожених умовах, що є причиною наявності грудок ґрунту у потоці коренеплодів. Очищення вороху цукрових буряків здійснюється консольними вальцями, встановленими після вильчатих викопуючих органів. Вальці очищують коренеплоди і подають їх на поздовжній нижній транспортер комбайна. Недоліком такого очисника є те, що при збиранні в умовах підвищеної вологості не забезпечується необхідна якість очищення; це призводить до зниження продуктивності машини і підвищення засміченості вороху коренеплодів. Для усунення цих недоліків пропонується удосконалити викопуючо-очисний пристрій встановленням взамін консольних вальцевих валів, передаточного лопатевого вала і пруткового барабана у верхній частині якого встановлено шнековий вал. Робоче русло створюється шнеком і прутковим барабаном. Таким чином, коренеплоди після вильчатих копачів лопатевим валом подаються на прутковий барабан, здійснюючи достатню сепарацію ґрунту, після чого шнековий вал подає коренеплоди на поздовжній транспортер комбайна, продовжуючи інтенсивне очищення коренеплодів від ґрунту і рослинних домішок. Це дозволяє забезпечити виконання технологічного процесу з дотриманням нормативних показників в умовах підвищеної вологості ґрунту і виключає необхідність застосування доочищення.

Пропоновані заходи сприятимуть зменшенню втрат та пошкоджень коренеплодів, а отже підвищенню ефективності роботи комбайна.

Основні розрахунки викопуючих робочих органів зводяться до визначення геометричних параметрів елементів для руйнування ґрунту і (або одночасно) елементів, що створюють для різних за розмірами та формою коренеплодів, зусилля вилучення.

Виходячи з конструктивних міркувань, а також з обмежень технологічних параметрів, ширину робочого русла барабанно-шнекового очисника приймаємо 950 мм, діаметр барабана $d_b = 405$ мм, зазори між прутками барабана повинні бути $S \leq 50$ мм, допускаючи те, що коренеплоди діаметром менше 50 мм не складають технологічної цінності і їх можна не підбирати. Радіус шнека бажано вибирати максимально більшим, для забезпечення більшої транспортуючої властивості. Висота навивки шнека також зв'язана з діаметром коренеплодів, приймаємо 40 мм. Діаметр шнека приймаємо конструктивно 310 мм, кут нахилу витків $\beta = 61^\circ$ [1, 2].

Привод вала шнекового очисника, барабана пруткового та лопатевого вала виконується ланцюговими передачами.

1. Клецкин А.П. Справочник конструктора сельскохозяйственных машин. Т.3. – М.: Агропромиздат, 1978. – 365 с.
2. Летошнев М.Н. Сельскохозяйственные машины: Теория, расчет, проектирование и испытание. – М. - Л.: ГИСХП, 1955. – 764 с.