

Приведены и проанализированы результаты экспериментальных исследований автономного электромеханического комплекса в составе компенсированный асинхронный генератор – асинхронный двигатель сопоставимой мощности.

Автономный электротехнический комплекс, компенсированный асинхронный генератор, осциллограмма.

There are provided experimental researches of an autonomous electromechanical complex which consists of compensated asynchronous generator and induction motor of comparable power.

Autonomous electrotechnical complex, compensated asynchronous generator, oscillogram.

УДК 631.356.22

РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ДЛЯ ОЧИСТКИ ГИЧКИ КОРЕНЕПЛОДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

А.Ю. Ліннік, В.П. Курка, кандидати технічних наук

Представлено нову конструктивно-технологічну схему очисника голівок коренеплодів від залишків гички з вертикальною віссю обертання у якій ефективно поєднано технологічні операції зрізування гички та доочищення залишків гички.

Коренеплід, гичка, зрізування, доочищення, очисник.

Постановка проблеми. Технологічний процес збирання врожаю цукрових буряків є одним із найбільш складних і енергомістких процесів, в тому числі і за кількістю виконуваних операцій: обрізання гички з послідовним її подрібненням та транспортування із робочої зони поля, доочищення голівок коренеплодів на корені, викопування, очищення, підбір і транспортування коренеплодів. Від якості виконання операцій зрізання гички і доочищення голівок коренеплодів залежить собівартість кінцевого продукту, оскільки високий ступінь забруднення коренеплодів зеленою масою призводить до значних затрат при транспортуванні та зберіганні врожаю, а також негативно впливає на процес цукроваріння. Поряд з тим, очисні машини

© А.Ю. Ліннік, В.П. Курка, 2014

повинні характеризуватись високими експлуатаційними показниками, що дозволить зменшити затрати часу на обслуговування. Зважаючи на це, при створенні нових конструкцій гичкозбиральних машин та механізмів необхідно приділяти особливу увагу агротехнічним та експлуатаційним вимогам. При не дотримання яких, будь-яка гичкозбиральна техніка не може бути ефективною і конкурентоспроможною. Тому на сьогоднішній день практика проектування гичкозбиральних машин вимагає вже на етапі розроблення чіткої відповідності встановленим вимогами, які, в свою чергу, нерозривно пов'язують процеси проектування з реальними умовами експлуатації.

Аналіз останніх досліджень, літературних і патентних джерел наявних технічних засобів по забезпеченню якісного видалення гички з голівки коренеплоду з поєднанням операцій зрізування та очищення залишків гички дозволяє стверджувати що, на даний час, не існує конструкції, яка б ефективно поєднувала два різні технологічні процеси задовольняючи агротехнічні вимоги висунуті до якісних показників очищення голівок коренеплодів.

Мета досліджень. З метою підвищення якості очищення коренеплодів від гички та зниження енергомісткості процесу очистки розроблено пристрій для одночасного зрізування гички і очищення голівок коренеплодів цукрових буряків.

Результат досліджень. Однією з основних агротехнічних вимог, що ставляться до гичковидальючих машин є якість очищення голівок коренеплодів від залишків гички, які не повинні перевищувати 3 % по масі [1]. Відомі конструкції обрізуючих пристроїв, а також пасивних дообрізувачів гичкозбиральних машин, які проводять для забезпечення необхідної чистоти сировини зріз частини голівки коренеплоду разом із гичкою на рівні основи черешків застосовувати не раціонально, оскільки мають місце втрати цукристої маси 6...8 %. Без втрат цукристої маси працюють машини з копірним зрізанням гички та послідовним доочищенням еластичними робочими органами голівки кореня. Проте, робота таких машин характеризується значною енергоємністю за рахунок наявності роздільних механізмів для зрізання та очищення гички [2].

В процесі вирішення проблеми якісного видалення зеленої маси коренеплодів цукрових буряків, зменшення втрат цукристої сировини та зниження енергоємності процесу встановлено, що операції зрізу гички та доочищення голівки коренеплоду раціонально проводити одночасно одним робочим органом, який поряд з тим забезпечить копіювання висоти росту коренеплодів [3]. Відомий пристрій для видалення гички коренеплодів на корені (рис. 1), що складається з вертикального вала 4, на якому розміщений диск 6 з

ножами 7 і очисними елементами 8, при русі вздовж рядка за допомогою приводного редуктора 2 диск з робочими органами обертається зрізуючи гичку і очищуючи голівку коренеплоду від залишків [4].

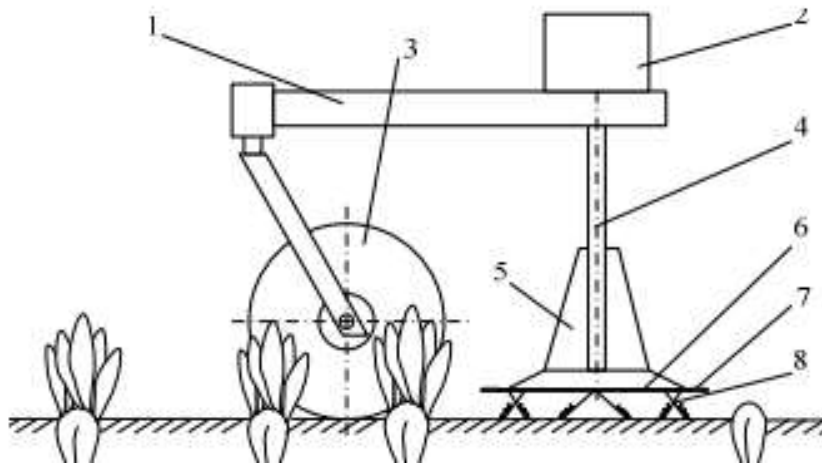


Рис. 1. Апарат для зрізування гички та очищення головок коренеплодів: 1 — рама; 2 — редуктор; 3 — опорне колесо; 4 — вал; 5 — бітер; 6 — диск; 7 — ніж; 8 — очисний елемент.

Апарат для зрізування гички та очищення головок коренеплодів працює таким чином. При русі вздовж рядків за допомогою приводного редуктора обертається вал, на якому жорстко закріплений диск, котрий приводить в рух копіювальні робочі елементи, що містять плавно зігнуті підпружинені стрижні за очисними робочими поверхнями. Гичка зрізується на встановленій висоті диском з шаблеподібними ножами і з допомогою бітерів переміщується за межі рядків. Після підвищеного зрізу головки коренеплодів очищуються копіювальними робочими елементами, що направлені вздовж осі вектора лінійної швидкості руху в точці першого контакту з коренеплодом. А відрізки пластин очисних поверхонь направлені відповідно до зон чищення по дотичній до головки коренеплоду та під певним кутом до залишків гички. Таким чином, відбувається одночасне зрізування гички з винесенням її за межі рядка та очищення головки коренеплоду.

Дане технічне рішення характеризується наявністю ряду недоліків, серед яких невисока якість очищення залишків гички за рахунок відхилення від заданої траєкторії очисного елемента під дією пружної підвіски, а також мають місце відривання робочих органів. Поєднано операції зрізування та доочищення голівки коренеплоду з копіюванням її поверхні також в пристрої для зрізування гички і очищення головок коренеплодів до бурякозбиральної машини, зображеного на рис. 2. Який виконаний у

вигляді вертикального вала, на якому горизонтально встановлено диск обладнаний ножами та шарнірно прикріпленими до нього з можливістю повороту навколо горизонтальної осі з одночасною протидією притискних планок копіювальними елементами у вигляді петель зі стрижнів з жорстко закріпленими очисними робочими поверхнями [5]. Дане пристосування працює наступним чином. При русі вздовж рядка за допомогою приводного редуктора 1 обертається вал 3, на якому жорстко закріплений диск 5 з ножами 6, котрий приводить в рух копіювальні робочі очисні елементи 7. Гичка зрізується на встановленій висоті диском з ножами і переміщується бітерами 4 за межі рядка. Після підвищеного зрізу голівки коренеплодів очищуються копіювальними робочими елементами. Таким чином відбувається одночасне зрізування гички та видалення її за межі рядка, копіювання і очищення головки коренеплоду.

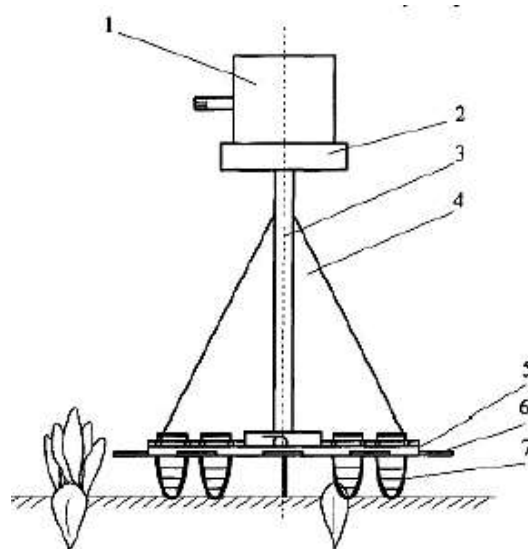


Рис. 2. Пристрій для зрізування гички і очищення головок коренеплодів до бурякозбиральної машини: 1 – редуктор, 2 – рама, 3 – вал, 4 – бітер, 5 – диск, 6 – ніж, 7 – робочі елементи.

Проте, дана конструкція очисника характеризується рядом недоліків, серед яких недостатньо точне копіювання поверхні голівки коренеплоду під час очищення залишків гички копіювальними робочими органами, значне пошкодження тіла коренеплоду тими ж очисними робочими органами та низький ресурс роботи здатності даних елементів через часті обриви петель, особливо на забур'янених полях.

Для вирішення поставленої мети створена нова конструкція пристрою для зрізування гички та очищення голівки коренеплодів цукрових буряків в якій поєднано два технологічних процеси – безкопірне зрізування гички та послідовне доочищення поверхні

голівки коренеплоду від залишків еластичними та жорсткими підпружиненими очисними елементами.

Розроблена конструкція (рис. 3) виконана у вигляді вертикально встановленого вала, на якому розміщено чашоподібний диск з ножами та очисними елементами, який встановлено горизонтально і обладнано ножами та очисними елементами у вигляді пари підпружинених жорстких прутків та еластичного U-подібного бича закріплених симетрично один відносно одного через кожні 120° [6]. Загальний вигляд очисних елементів та спосіб їх фіксації зображено на рис. 4.

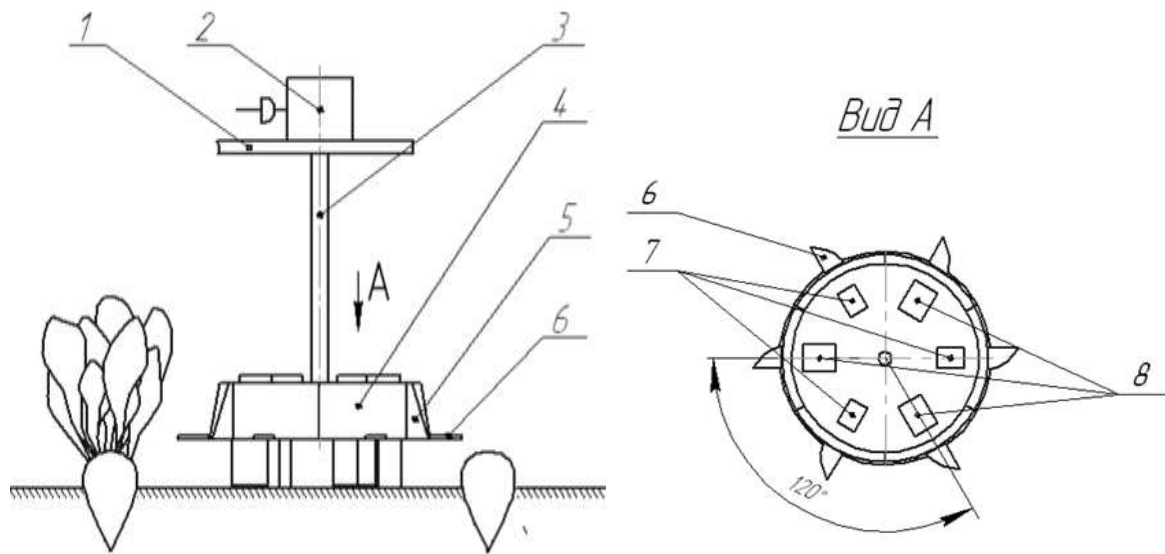


Рис. 3. Пристрій для зрізу гички та очищення головок коренеплодів: 1 – рама, 2 – редуктор, 3 – вал, 4 – диск, 5 – бітер, 6 – ніж, 7 – жорсткий пруток, 8 – бич.

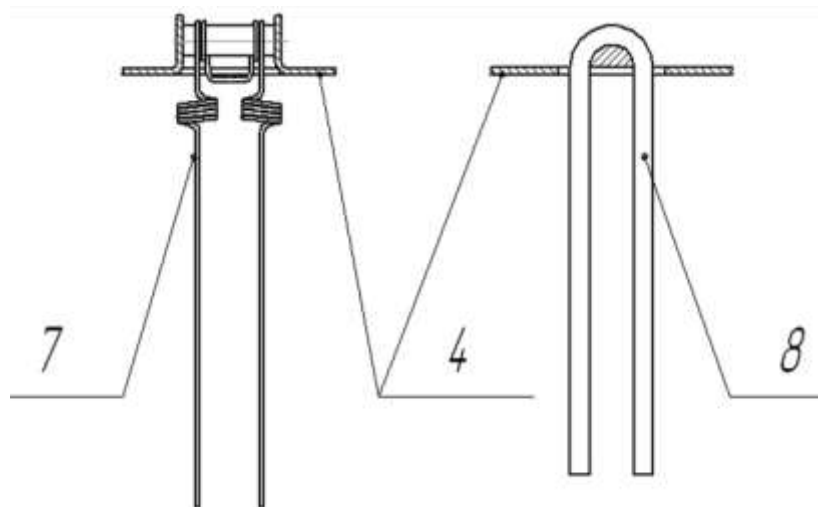


Рис. 4. Очисні елементи: 4 – диск, 7 – підпружинений пруток, 8 – бич.

Пристрій для зрізування гички та очищення головок коренеплодів цукрових буряків складається з рами 1 з редуктором 2. На вертикальному валу 3 закріплений горизонтальний чашоподібний диск 4 з бітерами 5 та ножами 6. До якого симетрично один відносно одного через кожні 120° приєднані робочі елементи у вигляді пари підпружинених жорстких прутків 7 та еластичного U-подібного бича 8. Пристосування працює наступним чином. При русі вздовж рядка за допомогою редуктора 2 приводиться в рух вал 3 і жорстко закріплений на ньому диск 4, котрий приводить в рух ножі 6 та очисні елементи 7, 8. Гичка зрізується ножами 6 після чого переміщується за межі рядками бітерами 5. Після високого зрізу гички головки коренеплодів очищаються від залишків гички підпружиненими жорсткими прутками 7 та U-подібними еластичними бичами 8, причому жорсткі прутки постійно знаходяться в контакті з поверхнею ґрунту завдяки чому очищуються полеглі та сухі залишки гички. Таким чином, відбувається одночасне зрізування гички з винесенням її за межі рядка та очищення головок коренеплодів.

Запропонований пристрій може застосовуватись у складі конструкції бурякозбиральних машин, так і самостійного очисника. В складі бурякозбиральної машини раціонально встановлювати очисники попарно і таким чином, щоб робочі органи обертались назустріч один одному. В такому випадку досягається розміщення зрізаної і частково подрібненої гички в міжрядді, що позитивно впливає на роботу викопувальних пристроїв.

Висновок. Застосування запропонованої конструкції пристрою для зрізування гички та очищення головок коренеплодів дозволить збільшити його надійність і продуктивність та покращити якість виконання робочого процесу.

Список літератури

1. *Погорілий М.Л.* Технологічні і технічні аспекти вдосконалення бурякозбиральної техніки / *М.Л. Погорілий* // Техніка АПК. – 2000. – № 1. – С. 14–18.
2. *Ліннік А.Ю.* Обґрунтування параметрів і режимів роботи доочищувача головок коренеплодів цукрових буряків : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. тех. наук: спец. 05.05.11 «Машини та засоби механізації сільськогосподарського виробництва» / *А.Ю. Ліннік*. – К.: 2011. – 24 с.
3. *Ліннік А.Ю.* Перспективні напрямки розвитку машин для очищення гички цукрових буряків / *А.Ю. Ліннік* // Формування конкурентоспроможної економіки: теоретичні, методичні та практичні засади: матеріали II міжнар. наук.-практ. конф. 21-22 березня 2013 р. – Тернопіль: Крок, 2013. – С. 83.
4. *Патент 17045 UA A 01 D 23/02 (2006.1)* Апарат для зрізування гички і очищення головок коренеплодів / *Р.А. Кушпель, М.М. Хелемендик, М.В. Вржещ.* – №200601500 ; заявл. 14.02.06, опубл. 15.09.06. Бюл №9, 2006 р.

5. Патент 20051 UA A 01 D 23/02 (2006.1) Пристрій для зрізування гички і очищення головок коренеплодів до бурякозбиральної машини / Р.А. Кушпель, М.В. Вржещ. – №200606668 ; заявл. 15.06.06, опубл. 15.01.07. Бюл №1.
6. Патент 88381 UA A 01 D 23/02 (2006.1) Пристрій для зрізування гички та очищення головок коренеплодів цукрових буряків / А.Ю. Ліннік, Я.П. Замора. – №201312683 ; заявл. 30.10.13, опубл. 11.03.14. Бюл №5.

Представлено новую конструктивно-технологическую схему очистителя головок корнеплодов от остатков ботвы с вертикальной осью вращения в которой эффективно объединены технологические операции срезания ботвы и доочистки остатков ботвы.

Корнеплод, ботва, срезание, доочистка, очиститель.

New construction and technological design of the cleaner of sugar beet roots from the remains of tops is represented. It combines the technological operations for cutting sugar beet tops and cleaning from the remains of tops.

Roots, tops, cutting, cleaning, cleaner.

УДК 631.36

АНАЛІЗ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ РЕШІТ ЗЕРНОДРОБАРОК, НАПРАВЛЕНИХ НА ПІДВИЩЕННЯ ЇХ ДОВГОВІЧНОСТІ

***А.І. Бойко, доктор технічних наук
А.В. Новицький, кандидат технічних наук
З.А. Морозовська, аспірантка****

В якості класифікаторів при розділенні подрібненої зернової маси використовують різні пристрої, серед яких найбільш розповсюдженими являються решета. Розглянуто існуючі шляхи та методи підвищення довговічності приведених робочих органів дробарок. Враховано особливості їх будови як перфорованих систем та фактичні переваги при використанні в дробарках для подрібнення зернових матеріалів.

Дробарка, решето, дека, знос, подрібнення, довговічність, технічне рішення.

*Науковий керівник – доктор технічних наук А.І. Бойко

© А.І. Бойко, А.В. Новицький, З.А. Морозовська, 2014