

СЕКЦІЯ: СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В БУДІВНИЦТВІ, МАШИНО- ТА ПРИЛАДОБУДУВАННІ

УДК 631.332.7

Б.О. Блащак¹, аспірант; А.В. Бабій¹, докт. техн. наук, професор;

Н.В. Жук¹, В.А. Бабій², здобувачі освіти

¹Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

²Національний університет «Львівська політехніка»

КОЛЕСО ЗМІННОГО ДІАМЕТРУ

B. Blashchak, postgraduate student; A. Babii, Dr., Prof.;

N. Zhuk, V. Babii, education seekers

VARIABLE DIAMETER WHEEL

Створення конкурентоспроможних та технологічно високоефективних машин є основною метою машинобудівників. Кожен конструктор прагне до створення максимально простої конструкції машини, але із витриманням заданих показників.

Якщо говорити про картоплепосадочні машини, то одним з найкращих варіантів приводу висаджувальних апаратів – це привод від опорно-приводних коліс. Кінематичний зв'язок від опорно-приводного колеса до дозуючого пристрою картоплесаджалки дозволяє забезпечити сталий крок посадки картоплі незалежно від швидкості руху агрегату. Якщо ж розглядати варіант, коли привод робочих органів здійснюється від вала відбору потужності енергозасобу (ВВП), то особливо гострою така проблема проявляється при агрегуванні картоплесаджалок з малопотужними тракторами чи мотоблоками, де дуже важко забезпечити сталі оберти ВВП, щоб їх врахувати для визначення кроку посадки [2].

При використанні приводу робочих органів від опорно-приводних коліс описана проблема в певній мірі вирішується. Розрахунковим чином узгоджуємо кінематичний показник роботи висаджуючих апаратів із частотою обертання опорно-приводних коліс (поступальною швидкістю агрегату) та забезпечуємо сталий крок посадки картоплі. В першому наближенні це саме так і відбувається. Але разом з тим виникають інші завдання, які потрібно вирішити: унеможливити пробуксовування опорно-приводних коліс, які створюють необхідний для приводу робочих органів крутний момент; забезпечити можливість зміни передаточного відношення від вала опорно-приводних коліс до вала висаджуючих апаратів для забезпечення можливості різного кроку посадки [3, 4].

Перше завдання легко реалізовується при використанні ґрунтозачепів на ободі опорно-приводного колеса, які унеможливлюють пробуксовування таких коліс.

Що стосується другого завдання, то тут можна піти кількома шляхами: або використовувати різні передачі, змінюючи зубчасті колеса чи діаметри коліс для фрикційних передач, або ж можна змінювати діаметр колеса, яке за один оберт зможе забезпечувати різну довжину шляху перекочування.

І тут, на нашу думку, перспективним є використання коліс змінного діаметру. Це дозволить спростити конструкцію картоплепосадочної машини – відпаде потреба у складних передавальних механізмах зі змінним передаточним відношенням. Разом з тим не простою у конструктивній реалізації є теза «колесо змінного діаметру». Аналізуючи різні джерела інформації та патенти, автори намагаються цю ідею реалізувати. Наприклад, у картоплесаджалці польської фірми Vomet використано конструкцію коліс змінного діаметра, що складається з маточини, яка має отвори, де фіксуються планки-спиці, що на одному кінці мають регульовальні отвори, а на іншому – нерухомо приєднані дугоподібні елементи із ґрунтозачепами. Разом ці елементи утворюють обід колеса. Зміна діаметра

відбувається за рахунок фіксування планок-спиць в одному з регулювальних отворів, що дозволяє змінювати їх довжину, а від того і діаметр колеса в цілому [1].

Недоліком такої конструкції опорно-приводного колеса змінного діаметру є складність і трудомісткість операції перелаштування діаметра опорно-приводного колеса. Крім того, тут обмежена можливість в більшому діапазоні змінювати діаметри колеса. Все це підвищує експлуатаційні витрати при виконанні технологічних налаштувань машини, в конструкції якої використовуються такі опорно-приводні колеса.

В роботі запропонована нова конструкція опорно-приводного колеса змінного діаметру (рис. 1), що складається з маточини 1, до якої у радіальному напрямку приєднано направляючі 2, що іншим кінцем скріплені між собою кільцем жорсткості 3 та містять отвори 4 в яких фіксуються планки-спиці 5. Самі планки-спиці 5 виконані у вигляді квадратних стержнів, які на одному кінці мають регулювальні отвори 6. Кожна планка-спиця 5 іншим кінцем нерухомо з'єднана з дугоподібним елементом 7, який містить приєднаний ґрунтозачеп 8 та має можливість переміщення і фіксації в отворах 4 направляючих 2. Множина дугоподібних елементів 7 разом утворюють обід колеса заданого діаметра.

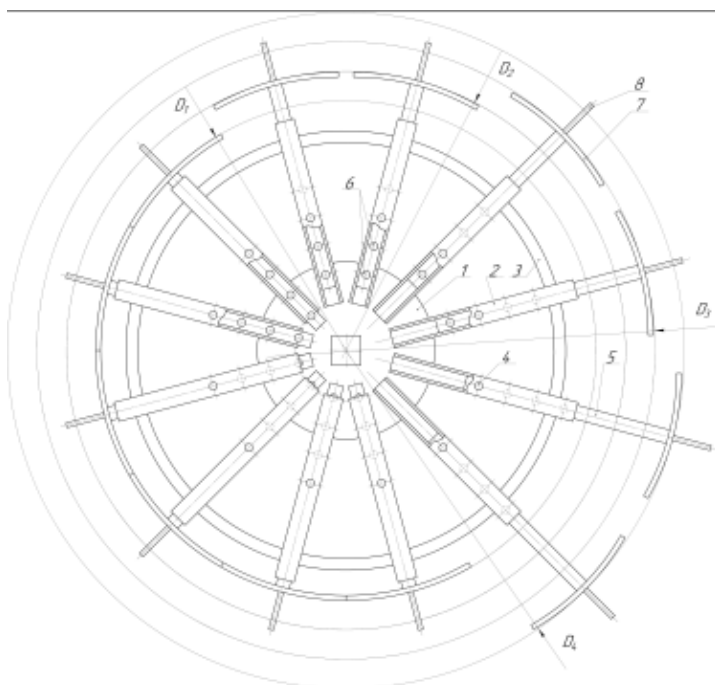


Рисунок 1. Конструкція колеса змінного діаметра

В конструкції опорно-приводних коліс змінного діаметру для отримання заданого діаметра обода колеса потрібно перемістити планки-спиці 5 разом з дугоподібними елементами 7 та приєднаними ґрунтозачепами 8 в направляючих 2 і зафіксувати їх в отворах 4 при співпаданні одного з регулювальних отворів 6 планок-спиць 5. Це дає можливість утворити, наприклад діаметри $D_1 - D_4$ різної величини. А це, в свою чергу, дозволить отримати різні довжини переміщення машини при одному оберті опорно-приводного колеса, а від того – і різні величини кроку посадки культури.

Література

1. Bomet. Саджалки. Металеві колеса : веб-сайт. URL : [Sadzarki do ziemniaków dwurzędowe Gemini \(szerokość międzyrzędzi: 62,5 / 67,5 ; 70 / 75 cm\)](https://www.sadzarki.pl/) (дата звернення: 24.11.2024).
2. Бабій А.В., Головецький І.В., Герасимович П.В. Проблеми та перспективи розвитку картоплярства в Україні. *Збірник тез доповідей X Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“*. Тернопіль 24-25 листопада 2021 року. ФОП Паляниця ВА. Т.1. С. 25-26.
3. Блащак Б.О., Бабій А.В. Багатофункціональна мінікартоплекосадочна машина. *Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції "Підвищення надійності і ефективності машин, процесів і систем. Improving the reliability and efficiency of machines, processes and systems"*, 19-21 квітня 2023 р. Кропивницький : ЦНТУ, 2023. С.155.
4. Блащак Б.О., Бабій А.В. Дослідження ефективності роботи картоплекосадочних апаратів. *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва: проблеми теорії та практики»*. Тернопіль 29-30 вересня 2022. С.68-69.