

дозволить віднайди шляхи по поліпшенню умов механічної взаємодії тіл з типовою до розглянутих тіл формою у різноманітних технічних засобах.

Список літератури

1. Тарг С. М. Краткий курс теоретической механики / С. М. Тарг – М.: Высшая школа, 2010. – 416 с.
2. Яблонский А. А. Курс теоретической механики / А. А. Яблонский, В. М. Никифорова – М.: КноРус, 2011. – 608 с.
3. Курс теоретической механики / Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин – Спб.: Лань, 2009. – 736 с.
4. Курс теоретической механики: Учебник для вузов / [В. И. Дронг, В. В. Дубинин, М. М. Ильин и др.] – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. – 758 с.
5. Autodesk Inventor / Products of Autodesk [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.autodesk.com/products/inventor/overview>.

**КІНЕМАТИКА ПОВОРОТУ ШИРОКОКОЛІЙНИХ ЗАСОБІВ МЕХАНІЗАЦІЇ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА ДЛЯ КОЛІЙНОЇ СИСТЕМИ
ЗЕМЛЕРОБСТВА**

Кувачов В.П., к.т.н, доцент, Таврійський державний агротехнологічний університет

Постановка проблеми. На даний час для виробництва сільськогосподарської продукції перспективними є т.з. «мостові» технології, за яких функціональне призначення площі поля розділяється на плодоносну (агротехнічну) та технологічну (інженерну) зони. Вказані технології дозволяють не тільки знизити трудомісткість, але і значно скоротити витрати як сировини, так і живильних речовин. Крім того, використання енерготехнологічних засобів, виконаних за мостовою схемою, зменшує тиск на ґрунт колесами машин та дозволяє відродити первісний стан ґрунту (гумус, мікроорганізми тощо).

Виробничий досвід експлуатації с.-г. техніки показує, що в загальному балансі часу зміни значну частку можуть займати непродуктивні витрати, які пов'язані з поворотами агрегатів. Відомо, що визначальний вплив на поворотність будь якого агрегату оказують його відповідні конструктивні, кінематичні і експлуатаційні параметри. Тому при обґрунтуванні конструктивно-кінематичної схеми ширококолійних засобів механізації с.-г. виробництва для колійної системи землеробства та способу повороту бажано, щоб на поворотній смузі

непродуктивні витрати на переміщення першого і площа під інженерну зону останнього були мінімальними. Така постановка проблеми обумовлює актуальність даної роботи.

Аналіз результатів останніх досліджень. Найбільш розповсюджені звичайні транспортні засоби мають колісний рушій та рульове керування, яке дозволяє змінювати напрямок руху за рахунок зміни положення напрямних коліс.

Недоліком відомих транспортних засобів є складність досягнення малих радіусів повороту, що в умовах руху по слідах технологічної колії зменшує продуктивну площу поля та збільшує непродуктивні витрати на цей процес.

Мета досліджень. Підвищення ефективності організації руху ширококолієвих засобів механізації с.-г. виробництва для колійної системи землеробства на поворотній смугі шляхом обґрунтування їх конструктивно-кінематичних параметрів та способу повороту.

Результати досліджень. З позиції мінімізації непродуктивних витрат на повороти, на нашу думку, найбільш ефективним є таке виконання шасі ширококолієвого засобу механізації, коли в нього всі керовані мотор-колеса, які мають покращені показники керованості. Причому, колеса по обидві сторони агрозасобу встановлені на візках з можливістю повороту як коліс, навколо їх вертикальної осі, так і платформи відносно вертикальної осі, яка співпадає з місцем кріплення візка до платформи, в будь яку сторону у горизонтальній площині за допомогою поворотних механізмів. Але поворот керованих коліс навколо вертикальної осі у площині колеса, як відомо, має суттєвий для ручного керування недолік – відсутність стабілізуючого моменту, наявність якого спрощує роботу оператора. Проте це дозволяє у автоматичному режимі рухатися у довільному напрямку з довільним радіусом повороту.

Мінімальний радіус траєкторії повороту R_{π} ширококолієвого агрозасобу при цьому дорівнюватиме:

$$R_{\pi} = 0,5K\sqrt{\mu^2 + 4}, \quad (1)$$

де μ – характеристичний конструктивний параметр ширококолієвого агрозасобу, який дорівнює $\mu=L/K$, тут L і K – колісна база і колія агрозасобу.

Кут повороту α керованих коліс ширококолієвого агрозасобу також буде залежати від його конструктивних параметрів:

$$\alpha = \arctg\left(\frac{L}{2K}\right) = \arctg\left(\frac{\mu}{2}\right). \quad (2)$$

Висновок. З позиції мінімізації непродуктивних витрат на повороти ширококолієвих засобів механізації сільськогосподарського виробництва для колійної системи землеробства найбільш оптимальним є таким спосіб, за яким керовані мотор-колеса його шасі з одного боку повертають платформу відносно вертикальній осі, яка співпадає з місцем кріплення колісного

візка до неї з іншого боку, яке розміщено на поперечній осі симетрії агрозасобу, безпосередньо посередині між колесами. При цьому колеса з іншого боку залишаються у своєму прямолінійному нерухомому стані.

Для отримання щонайменшого радіусу траєкторії повороту, значення якого наближається до величини колії агрозасобу бажано, щоб його колісна база була як можна меншою і не перевищувала за своїм абсолютним значенням 25% від величини колії.

За вказаною умовою щонайменшим є і кут повороту керованих коліс ширококолійного агрозасобу, що є бажаним з позиції технічного виконання механізму приводу та щонайменших енерговитрат на цей процес.