

УДК 631.356.26

В.В. Верес

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВИБІР ШИН ДЛЯ ВЕДУЧИХ КОЛІС БУРЯКОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА

V.V. Veres

TIRES SELECTION FOR THE DRIVING WHEELS OF THE BEET HARVESTER

Загальна тенденція розвитку складної мобільної сільськогосподарської техніки в напрямку інтенсифікації виконання технологічних процесів приводить до неперервного збільшення енергосилових, кінематичних, габаритних та інших параметрів машин. Це стосується, в першу чергу, ходових частин потужних бурякозбиральних комбайнів та зокрема їх гальмівної системи.

Найчастіше у гальмівній системі мобільної сільськогосподарської техніки застосовуються дискові гальма, гальмівний ефект яких не залежить від напрямку обертання, зношування фрикційних накладок рівномірне по ширині, а приводний вал розвантажений від радіальних навантажень.

Для забезпечення нормальних умов роботи зупинкового гальма ведучого моста бурякозбирального комбайна КБМ-6 (покращення теплообміну між гальмом і навколишнім середовищем) доцільно збільшити об'єм потоку охолоджуючого повітря по корпусу гальма. Цього можна досягнути збільшивши діаметр колеса.

Крім підвищення інтенсивності охолодження гальма забезпечуватиметься також зниження питомого тиску на ґрунт, оскільки колесо більшого діаметру має, як правило, і більшу ширину.

Цей фактор дуже важливий, оскільки під час підготовки ґрунту, сівби, догляду за рослинами, збирання врожаю та післяжнивних решток машини проходять по полю від 5 до 15 разів залежно від вирощуваної культури та рівня агротехніки. Сумарна площа слідів їх у два рази перевищує площу ділянки. У результаті дії машин глибина ущільнення ґрунту досягає 0,3–0,6 м. При цьому найсильніше ущільнюється родючий верхній шар ґрунту.

У зв'язку з великою масою сучасних бурякозбиральних комбайнів їх шасі та шини постійно вдосконалюються з метою зменшення тиску коліс на ґрунт (агрофільні технології). Для цього застосовують конструктивні заходи, направлені на розосередження навантаження на якнайбільшу площу: широкопрофільні шини; триосьові колісні шасі (ROPA Euro-Tiger); гумово-гусеничні рушії (CRIMME Maxtron-620); одноразовий прохід шин однією і тією ж площею збирання (двоосні і триосні колісні шасі з рульовим керуванням за допомогою поворотного шворня чи шарнірної рами); телескопічні осі 9-рядкових і 12-рядкових машин, що дозволяють змінювати ширину колії відповідно до умов експлуатації (VERVAET Best Eater).

Такі конструктивно-технологічні рішення виключають негативний вплив проходів передніх коліс на якість збирання, вивільняють простір для розташування бункера, двигуна та потужних очисників із збільшеною довжиною зони очищення, що забезпечує зменшення забрудненості коренеплодів при їх мінімальному пошкодженні. Передня начіпка викопуючих органів дає можливість застосувати широкі агрофільні передні шини для сприйняття великої маси робочих модулів і завантажених у бункер коренеплодів [1].

На сільськогосподарських машинах колеса використовують виходячи з їх функціонального призначення. Вони бувають чисто опорними або опорними напрям-

ними, а також опорно-приводними чи ведучими. Основні критерії вибору шин для цих коліс наступні:

- здатність шин сприймати відповідне навантаження;
- допустимий тиск на ґрунт;
- ув'язка шин з компоновкою машини і тип рисунка протектора;
- передача необхідного крутного моменту;
- ув'язка ширини шини з шириною міжряддя.

Шини для нової техніки треба вибирати, виходячи з максимальної швидкості руху машини і відповідного допустимого навантаження на шину. Допустимі норми навантаження на шину наведено в державних стандартах і технічних умовах [2].

Агротехнічним критерієм дії шин на родючість ґрунтів є допустимий тиск у контакті з опорною поверхнею, який регламентується [3].

Тиск колеса на ґрунт (кПа) від радіального навантаження визначають із співвідношення [1]:

$$p = 10^{-4} G / S, \quad (1)$$

де G – радіальне навантаження на колесо, кН. $G \approx 8.5$ кН;
 S – проекція площі контакту шини з ґрунтом, см².

$$S = 2b\sqrt{h \cdot D - h^2}, \quad (2)$$

де b – ширина шини (для машин, що працюють у міжряддях, ширина шини повинна бути меншою за ширину міжряддя), см;

D – зовнішній діаметр шини, см;

h – величина деформації шини від радіального навантаження, см.

$$h = \frac{G}{\pi} p_{ш} \sqrt{b \cdot D}, \quad (3)$$

де $p_{ш}$ – тиск повітря в шині, МПа.

Для ведучого моста комбайна КБМ-6 пропонується колесо камерне підвищеної прохідності 16.9R30 з внутрішнім тиском $p_{ш} = 160$ кПа.

Величина деформації такої шини від радіального навантаження становитиме

$$h = \frac{8.5}{\pi} 0.16 \sqrt{16.9 \cdot 2 \cdot 30 \cdot 25.4} = 28 \text{ мм.}$$

Проекція площі контакту шин з ґрунтом:

$$S = 2 \cdot 16.9 \sqrt{28 \cdot 60 \cdot 25.4 - 28^2} = 945.65 \text{ см}^2.$$

Тиск колеса з на ґрунт становитиме

$$p = 10^{-4} \cdot \frac{8.5}{945.65} \approx 90 \text{ кПа,}$$

що не перевищує допустимого значення $[p] = 120 - 140$ кПа для ґрунту з твердістю 0.7 НВ у літньо – осінній період [3].

Література

1. Рослинництво: Підручник / О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножко; За ред. О.І. Зінченка. – К: Аграрна освіта, 2001. – 591 с.

2. ГОСТ 7463–80 Шины пневматические для тракторов и сельскохозяйственных машин. Технические условия. – 7 с.

3. ГОСТ 26955–86 Техника сельскохозяйственная мобильная. Нормы воздействия движителей на почву. – 30 с.