

78. *І.Г. Грабар д.т.н., професор, М.Л. Засць к.т.н., доцент, А.М. Климчук, Житомирський національний агроекологічний університет.*

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТРАНСМІСІЇ МТА З ПРИЧИПНИМИ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ АГРЕГАТАМИ

Сучасні енергонасичені причіпні агрегати споживають значну потужність $\sim 5 \dots 50$ кВт, яку необхідно транспортувати на відстані $1 \dots 5$ м і більше.

Наведено класифікацію трансмісії та оцінено показники їх якості (надійність, вартість, експлуатаційні витрати, кількість відмов та вартість пристроїв).

Доведено, що для тракторів класу $0,9 \dots 1,4$ т.с при споживаній потужності $N \sim 20$ кВт і $\eta \sim 0,85$ застосування гідравлічної трансмісії бажано тільки в імпульсних режимах $\tau - 1 \dots 10$ хв. В пропонуваному випадку час нагріву робочої оливи до 100°C не перевищує $10 \dots 20$ хв.

Заміна МТА самохідними машинами знімає проблеми трансмісії, але приводить до не ефективного використання протягом року (для невеликих фермерських господарств – це недозволена розкіш).

Найраціональніше – причіпні технологічні машини з механічною трансмісією, однак шарнірне з'єднання технологічної машини з трактором накладає обмеження на маневрування, як двох – чи трьох ланкового ланцюга.

На рис. 1 показано МТА (вид зверху) та радіус повороту.

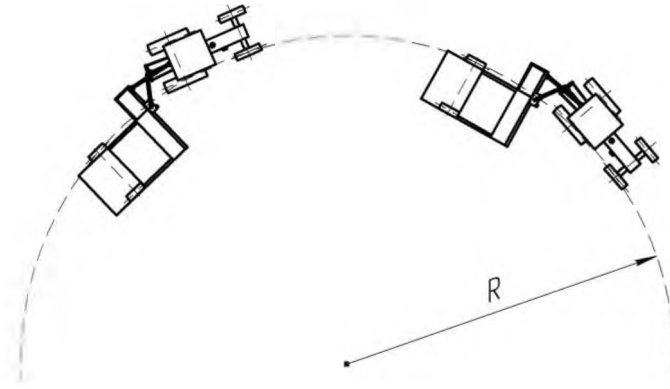


Рис. 1. МТА (вид зверху) та радіус повороту.
На рис. 2. Схема до виводу формули (1).

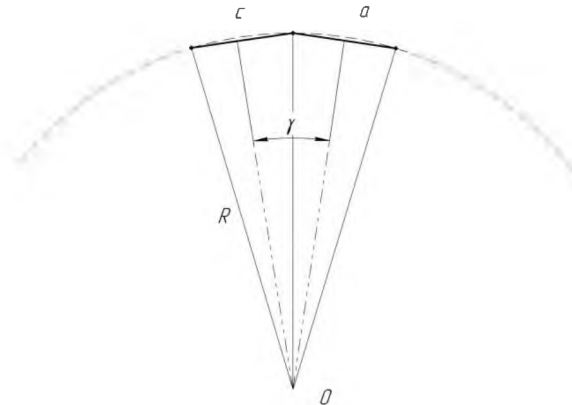


Рис. 2. Схема до виводу формули (1).

Між a , c , R і γ встановлена функціональна залежність:

$$\gamma = \arcsin \frac{a}{2R} + \arcsin \frac{c}{2R} \quad (1)$$

Для $\gamma \leq 15^\circ$ з похибкою, не більше $-0,03\%$:

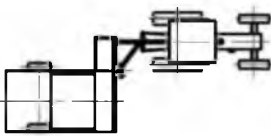
$$\gamma \approx \frac{a+c}{2R}, \text{ рад} \quad (2)$$

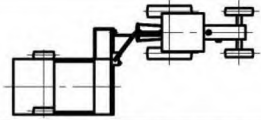
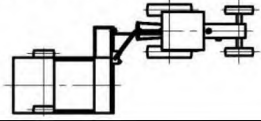
Цільова функція $\gamma \rightarrow 0$. При $\gamma \neq 0$ – додаткова пульсація трансмісії:

$$i = \frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{\cos \gamma}{1 - \sin^2 \gamma \cos^2 \omega_1 t} \quad (3)$$

$$\frac{\omega_{\max}}{\omega_{\min}} = \frac{M_{\max}}{M_{\min}} \quad (4)$$

Таблиця 1 – Види передачі трансмісій

Вид трансмісії та схема	Недоліки	Переваги
<p>Механічна</p> 	<p>Потребує відносної прямолінійності встановлення, що обмежує радіус повороту</p>	<p>Проста будова</p>
<p>Гідравлічна</p>	<p>Нагрівання робочої рідини та встановлення додаткового обладнання</p>	<p>Встановлення в різних місцях на машині, дозволяє проводити різні</p>

		маневрування
Пневматична та електрична 	Необхідно встановлювати додаткові вузли та агрегати	Дозволяє проводити різні маневрування

Запропоновані конструкції обмежувачів радіуса повороту причіпних МТА.

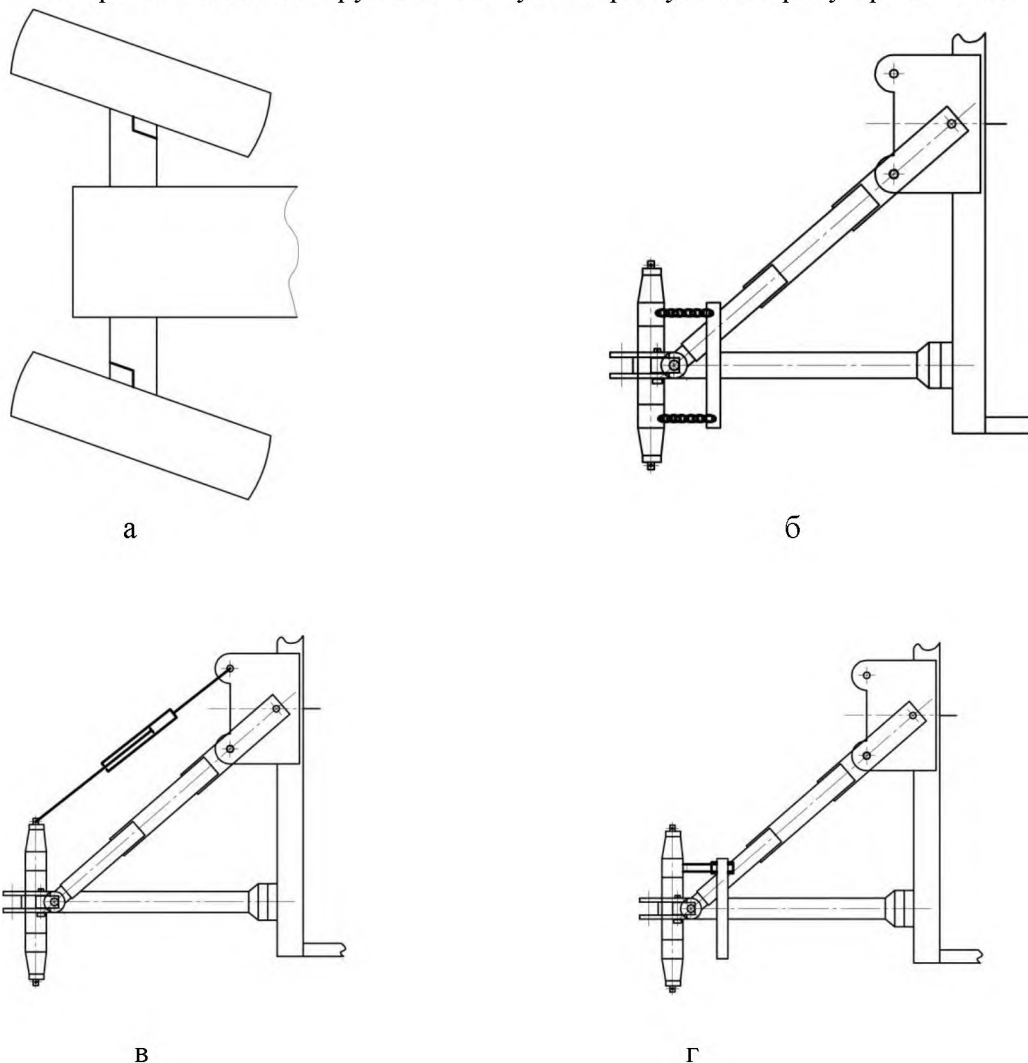


Рисунок 3 – Конструкції обмежувачів: а - межувачі напрямних коліс; б – ланцюговий обмежувач, в – обмежувач з налаштуванням, г – гвинтовий обмежувач.

Список використаних джерел

1. Грабар І. Г. Мікроконтролери та методологія створення програмно-апаратних комплексів для дослідження динамічних параметрів трансмісій / І. Г. Грабар, В. М. Іванченко, В. О. Ломакін // Вісн. Житомирського держ. технол. ун-ту. Сер. Технічні науки. – 2009. – № 2 (49). – С. 32–39.
2. Булгаков В. М., Горбовий А. Ю. Теорія руху льонозбиральних комбайнів. Монографія. – Львів: Видавництво ЛьЦНТІ, 2007. – 115 с.
3. Василенко П.М., Василенко В.П. Методика построения расчетных моделей функционирования механических систем (машин и машинных агрегатов): Учебное пособие. – К.:УСХА, 1980. – 137 с.
4. Розробка конструкції комплексу малогабаритних машин для збирання коренеплодів // В. І. Солтисюк, А. Ю. Ліннік, М. Л. Заець, Н. І. Юрчишин // Наукові читання – 2013 : наук.-теорет. зб. / ЖНАЕУ. – Житомир : ЖНАЕУ, 2013. – Т. 1. – С. 288–292.