

ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАЛЕЛОГРАМНОГО КОПІЮВАЛЬНОГО МЕХАНІЗМУ ДИСКОВОГО СОШНИКА

Колодрібський А.В., студент магістратури спеціальності
208-”Агроінженерія”

Керівник: професор, заслужений працівник освіти України
Рудь А.В.



Подільський державний аграрно-технічний університет

Нами досліджена взаємодія сил, що виникають у рухомих з'єднаннях паралелограмного механізму копіювання поверхні ґрунту дискового сошника посівного комплексу “Агро-Союз Turbosem II 19-60”. Проведена оцінка сил реакцій у рухомих з'єднаннях (точки А, В, А₁, В₁, рис.) за екстремального випадку при наїзді диска на перешкоду: R = 1209,48 Н; R_A = 876 Н; R_B = 2377,3 Н; R_{A1} = 678,89 Н; R_{B1} = 688,98 Н.

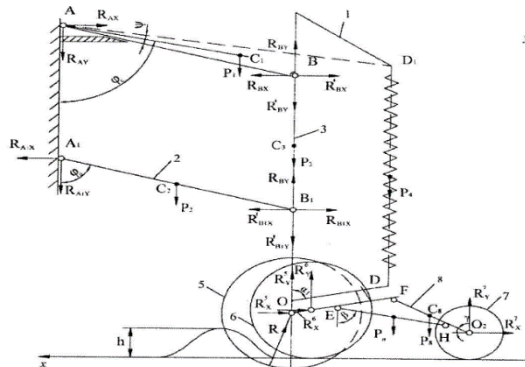


Рис. Силова картина взаємодії між елементами паралелограмного копіювального механізму:
1 – верхня тяга, 2 – нижня тяга, 3 – стояк, 4 – пружина, 5 – диск, 6 – опорне колесо,
7 – прикочуюче колесо, 8 – важіль прикочуючого колеса.

Обґрунтовані основні закономірності взаємодії дискового сошника з ґрунтом за динамічних навантажень, що дозволяє для будь-якого моменту часу та положення механізму копіювання визначати раціональні значення параметрів його рухомих з'єднань.

При цьому екстремальною ситуацією прийнято таку, за якої довжина перешкоди буде меншою за міжосьову відстань між опорним та прикочуючим колесом, а висота перешкоди більшою за заглиблення прикочуючого колеса в ґрунт.

Диференціальні рівняння руху верхньої тяги мають вигляд [1].

$$m_1 \ddot{x}_1 = R_{BX} - R_{AX}; \quad (1)$$

$$m_1 \ddot{y}_1 = R_{BY} - R_{AY} - P_1 - S_D - \frac{1}{2} \cdot P_4; \quad (2)$$

$$I_1 \ddot{\varphi}_1 = R_{AY} [AC] \cdot l \sin(\varphi_0 + \varphi) - R_{BX} [AC] \cdot l \cos(\varphi_0 + \varphi) + R_{BY} [AB] \sin(\varphi_0 + \varphi) - [AC] \cdot l \sin(\varphi_0 + \varphi) - R_{BX} [\cos(\varphi_0 - \varphi) - [AC] \cdot l \sin(\varphi_0 + \varphi)] - (1/2 P_4 + S_D) \times [[AD] \cdot l \sin(\varphi_0 + \varphi)] - [AC] \cdot l \quad (3)$$

де m_1 - маса тяги AD, кг; I - осьовий момент інерції важеля AD відносно центральної осі, кг·м²; - проекція прискорення центра мас (точка C₁ рис. 1) на вісь y, м/с²; $\dot{y}_1$ — проекція прискорення центра мас на вісь y, м/с²; P₄ - вага пружини, Н; P₁- вага тяги AD, Н; S_D- реакція пружини DD₁, Н; φ_0 , Ψ - кутові конструктивні розміри, град.; (φ_c - кут, який визначає початкове положення центру ваги важеля C_i, град.; φ - поточне значення кута повороту тяги, град.

З рівняння руху нижньої тяги механізму нами виведено диференціальні рівняння.

1. Проектування сільськогосподарських машин. Навчальний посібник для виконання курсових проектів з розробки сільськогосподарської техніки при підготовці фахівців напрямку 6.100102 “Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва”. І.М. Бендера, А.В. Рудь, Я.В. Козій та ін. / за редакцією І.М. Бендера, А.В. Рудя, Я.В. Козія. – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В., 2011. – 640 с.