

Секція: Машина та обладнання сільського виробництва

УДК 631.352.2

Бабій М. – здобувач

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИВОДНОГО МЕХАНІЗМУ КОСАРКИ

Науковий керівник: д.т.н., проф. Рибак Т.І.

Babiy M.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

RESEARCH DRIVE MECHANISM MOWERS

Supervisor: Professor Rybak T.I.

Ключові слова: привод, косарка, сегментно-пальцевий, енергозберігаючий, кривошип.
Keywords: drive, mower, segment-pin, power efficiency, crank.

В рамках наукового дослідження приводних механізмів косарки зроблено аналіз їх основних конструкцій. На основі цього запропоновано енергозберігаючий привод косарки сегментно-пальнової, для якого виконано теоретичне обґрунтування. В результаті дослідження встановлено наступне:

- отримано уточнені вирази основних кінематичних параметрів, які забезпечують високу точність досліджуваних величин. Обґрунтовано доцільність використання двох перших членів другого радикала правої частини виразу переміщення, що розкладений в ряд за формулою бінома Ньютона. Порівняння прискорень як других похідних за виразами переміщень, які наводяться в літературі за спрощеними формулами та за віднайденим виразом в роботі, наприклад для аксіального механізму, мають розбіжність 14,5% в місцях переходу ножа через ліву і праву мертві точки, коли сила інерції набуває максимального значення;

- при аналізі питомих значень кожної зі складових навантаження на різальний апарат встановлено, що при швидкості поступального руху машини 2,2 м/с, питомій роботі, яка витрачається на зріз рослин з одиниці площі $200 \text{ Н} \cdot \text{м} / \text{м}^2$, частоті обертання кривошипа 700 об/хв. та кількості сегментів ножа 18, відсоткове співвідношення максимальних значень названих величин наступне: від сили інерції – 54 %, сили різання – 40 % і сили тертя – 6 %. Отримані результати доводять, що при розрахунку навантаження, яке виникає при роботі різального апарату, потрібно враховувати всі його складові, а не вести розрахунок тільки за навантаженням від сили інерції рухомої маси ножа;

- за розробленою математичною моделлю проведено дослідження ефективності роботи енергозберігаючого приводного механізму косарки на різних режимах її роботи ($n_1 = 540 \div 1000$ об/хв.). Отримані максимальні значення потужності, що затрачається на привод, порівнювалися із значеннями отриманими при роботі базової конструкції. Результатом є зниження максимальних значень потужності на вибраних режимах роботи косарки, відповідно: при середньому навантаженні різального апарату ($\varepsilon = 200 \text{ (Н} \cdot \text{м) / м}^2$) – від 22,3% до 47,1 %; на холостому ході – до 65 %; при роботі з питомим навантаженням $\varepsilon = 150 \text{ (Н} \cdot \text{м) / м}^2$ – від 21,7 % до 44,2 %; – при роботі різального апарату з питомим навантаженням $\varepsilon = 250 \text{ (Н} \cdot \text{м) / м}^2$ – від 18 % до 43,3 %.