

УДК 631.352.2

М.В. Бабій

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІТИКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ МОДЕРНІЗОВАНОГО ПРИВОДУ КОСАРКИ**

M.V. Babiy

**ANALYTICALLY EXPERIMENTAL RESEARCH RESULTS OF WORK
EFFICIENCY OF MODERNIZED MOWERS DRIVE**

Виробництво сільськогосподарської продукції, зокрема продуктів тваринництва, тісно пов'язані з собівартістю кормів, що виробляються даною галуззю. В технологічному процесі виробництва задіяно багато машини, серед яких ключову роль відіграють скошувальні агрегати (косарки). Технологічну та енергетичну ефективність роботи косарок розглянуто в дослідженнях, що висвітлені в роботах [1–2].

Суть проведених вдосконалень складає введення в конструкцію привода косарки регульованого пружинного пристрою (РПП), що дозволяє значно знизити максимальні значення моментів (потужності) на приводі, про що засвідчують проведені експериментальні дослідження, а також виконані теоретичні розрахунки.

Нижче приведено ряд порівняльних таблиць зниження максимальних значень моменту привода косарки при різних частотах ВВП та зміні регульованих параметрів даного пристрою. Це дозволить в умовах експлуатації правильно налаштувати РПП відповідно до можливого кінематичного режиму роботи косарки та фізико-механічних властивостей культури, що скошується. Критерієм ефективності роботи привода косарки з РПП є максимальне зниження пікових значень моменту привода.

Дослідження виконано для найбільш поширених частот ВВП трактора 540 об/хв, а також 724 об/хв – раціональна робоча частота ВВП міні-трактора, на базі якого було проведено експериментальні дослідження. З метою уніфікації деталей регульованого пружинного пристрою в ролі пружних елементів було прийнято пружини стиску (розтягу) 1 класу, 3 розряду за ГОСТ 13768–68. Жорсткість даних елементів сформована при наявності десяти витків.

Результати розрахунків за різними варіантами поєднань значень регульованих параметрів на різних режимах роботи косарки зведено до табл.1 – 2.

Таблиця 1

Зниження максимальних значень моменту привода косарки з частотою ВВП 540 об/хв

№ п/п	№ пружини	Жорсткість пружин, Н/м	Зазор, м	Частота обертання ВВП 540 об/хв			
				Зниження максимальних значень моменту привода у порівнянні з базовим варіантом, %			
				$\varepsilon = 150$, (Н·м)/м ²	$\varepsilon = 200$, (Н·м)/м ²	$\varepsilon = 250$, (Н·м)/м ²	$\varepsilon = 0$
1	2	3	4	5	6	7	8
1	136	21680	0	29,2	23,0	18,8	68,1
			0,002	25,4	19,6	16,1	72,3
			0,004	21,4	16,3	13,2	80,5
2	140	26340	0	25,6	21,3	17,6	51,2
			0,002	23,5	19,0	15,1	57,5
			0,004	19,5	15,8	12,5	63,8
3	144	20240	0	21,9	19,4	16,9	37,2
			0,002	25,6	20,0	16,1	44,4
			0,004	21,2	16,5	13,4	51,5

Продовження табл. 1							
1	2	3	4	5	6	7	8
4	148	34790	0	15,0	15,4	13,7	21,4
			0,002	20,4	20,2	16,1	31,8
			0,004	19,7	17,1	16,1	42,4
5	165	39450	0	7,3	8,9	9,6	2,1
			0,002	13,5	14,5	14,2	13,1
			0,004	19,7	15,8	12,5	23,9
6	169	45790	0	-6,0	0,3	3,4	-7,7
			0,002	1,2	6,4	8,9	-9,2
			0,004	8,2	6,4	14,1	4,8*

*Примітка: при збільшенні зазору (мм) за варіантом ($\varepsilon = 0$) піковий момент привода (%) зменшується на: 6 – 18,3%, 8 – 32,1%, 10 – 37,5%, 12 – 48,5%.

Таблиця 2

Зниження максимальних значень моменту привода косарки з частотою ВВП 724 об/хв
Частота обертання ВВП 724 об/хв

№ п/п	№ пружини	Жорсткість пружин, Н/м	Зазор, м	Зниження максимальних значень моменту привода у порівнянні з базовим варіантом, %			
				$\varepsilon = 150$, (Н·м)/м ²	$\varepsilon = 200$, (Н·м)/м ²	$\varepsilon = 250$, (Н·м)/м ²	$\varepsilon = 0$
1	2	3	4	5	6	7	8
1	136	21680	0	30,6	26,3	23,1	56,9
			0,002	27,0	23,2	20,4	52,7
			0,004	23,3	20,1	17,6	48,3
2	140	26340	0	37,4	32,9	29,0	69,2
			0,002	32,9	29,1	25,7	64,0
			0,004	28,5	25,3	22,4	58,7
3	144	20240	0	42,6	36,7	32,2	79,4
			0,002	37,7	32,4	28,5	73,5
			0,004	32,5	28,0	24,6	67,4
4	148	34790	0	46,7	42,2	37,1	78,1
			0,002	43,3	37,3	32,7	83,0
			0,004	37,4	32,2	28,3	78,5
5	165	39450	0	42,6	38,2	35,2	67,7
			0,002	46,4	39,4	36,9	73,7
			0,004	39,7	35,9	34,0	77,2
6	169	45790	0	32,7	31,1	29,4	53,6
			0,002	40,2	37,6	34,1	60,8
			0,004	39,2	35,9	29,0	67,7

Отже, отримані значення зниження максимальних моментів на приводі за представленими варіантами дозволять у виробничих умовах правильно налаштувати РПП на найбільш ефективну його роботу.

Література

1. Бабій М. Дослідження роботи енергозберігаючого приводного механізму косарки / М.В.Бабій, А.В. Бабій // Вісник ТНТУ. Випуск 1 (77), 2015. – С.149–161.
2. Бабій А. Динамічна модель енергозберігаючого приводного механізму косарки / А. Бабій, М.Бабій // Вісник ХНТУСГ. – Випуск 145 “Технічний сервіс машин для рослинництва”. – Харків, 2014. – С.112–118.