

УДК 631.312.4.072.3

Д.П. Дверій

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЯГОВОГО ОПОРУ МАЛОГАБАРИТНОГО ПЛУГА

D.P. Dverii

STUDY OF TRACTION RESISTANCE OF SMALLSIZE PLOUGH

Обробіток ґрунту – один з важливих агротехнічних заходів, спрямованих на підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Основним завданням механічного обробітку ґрунту є створення сприятливих умов для розвитку культурних рослин з метою одержання високих урожаїв. У результаті механічного обробітку ґрунт розпушується, знищуються бур'яни, шкідники та збудники хвороб, загортаються післяжнивні рештки, добрива, створюються умови для накопичення вологи.

Значну частину сільськогосподарських підприємств України складають невеликі фермерські господарства з посівними площами до 50 га, які потребують надійної малогабаритної техніки, що не вимагає спеціалізованого технічного обслуговування, проста за конструкцією та не потребує значних матеріальних вкладень.

Запропоновано конструкцію малогабаритного двокорпусного плуга, всі деталі якого є штампо-зварні а не литі, що підвищує ремонтпридатність плуга в малих господарствах. Для покращення транспортування плуг виконано повністю розбірним. Лівий кронштейн начіпки виконано рухомим, що дозволяє регулювати положення плуга в залежності від необхідного кута входження лемеша в ґрунт.

Енергетична оцінка малогабаритного плуга запропонованої конструкції проводилася за його тяговим опором в ході виконання польових випробувань з використанням сертифікованого обладнання дослідної лабораторії «Навчально-науково-виробничого центру випробування функціонально-технічних засобів виробництва і взаємодії з науково-промисловими комплексами» ТНТУ ім. Івана Пулюя.

Польові дослідження малогабаритного плуга проводилися в умовах, типових для основного обробітку ґрунту, а саме: агрофон - стерня озимої пшениці, кількість рослинних залишків 355 г/м², тип ґрунту - чорнозем, рельєф рівний, мікрорельєф – вирівняний, вологість ≈ 19%, твердість ґрунту ≈ 5 Н/см².

Для польових досліджень було прийнято трифакторний симетричний план. Рівні варіювання факторів подано в таблиці 1.

Таблиця 1

Рівні варіювання факторів польового випробування малогабаритного плуга

№ п/п	Фактор	Код	Рівні факторів		
			-1	0	+1
1	Глибина обробітку	X_1	14	18	22
2	a , см.	X_2	2,37	2,78	3,06
3	Робоча швидкість руху v , м/с. Твердість ґрунту p , Н/см ² .	X_3	4,7	5,1	5,4

В результаті реалізації повного факторного експерименту другого порядку отримано рівняння моделі, що характеризує вплив глибини обробітку та швидкості руху при фіксованій твердості ґрунту на тягове зусилля малогабаритного плуга:

$$P_T = 7.2 + 4.345X_1 + 1.0X_2 + 0.504X_1^2 + 0.01X_2^2 + 0.515X_1X_2. \quad (1)$$

Аналіз рівняння показує, що домінуючим фактором є глибина оранки. Комплексний вплив глибини обробітку та швидкості руху плуга, який визначається коефіцієнтом при добутку факторів, в цілому незначний. Для робочої швидкості руху плуга 2,8 м/с тяговий опір плуга становить 7,2 кН.