

СЕКЦІЯ 3 АГРОІНЖЕНЕРІЯ

УДК 631.3

ВПЛИВ ШВИДКОСТІ РУХУ ГУСЕНИЧНОГО ТРАКТОРА НА ВТРАТИ ПОТУЖНОСТІ ВІД БУКСУВАННЯ І КОЧЕННЯ

Бренер Б.О., здобувач, mexppm@ukr.net

Науковий керівник:

Яковенко А.М., професор, академік інженерної академії України,
yakovenkoa@osau.edu.ua

Одеський державний аграрний університет

Створення енергонасичених швидкісних машино-тракторних агрегатів дозволяє підвищити робочі швидкості руху і одержати високі виробничі результати, а також зменшити терміни виконання сільськогосподарських робіт та знизити собівартість продукції. Збереження класу тяги трактора з одночасним збільшенням його енергоефективності дає можливість працювати на підвищених швидкостях з найбільш корисними по ширині захвату агрегатами, тими, з якими працював трактора даного класу на звичайних швидкостях.

Експериментальні дослідження проводили на експериментальному вузькогабаритному гусеничному тракторі з універсальною машиною ПРВН-2,5А на різних операціях у виноградниках. Трактор мав деякі конструктивні особливості в порівнянні з виноградниковим трактором Т-50В і Т-54В. Замість двигуна АСМД-7В і Д-50 потужністю 50 к.с. на тракторі був встановлений двигун СМД-14, який форсований по обертам до потужності 78 к.с. В трансмісії трактора замість фрикційних муфт повороту був встановлений одноступеневий планетарний механізм повороту. На тракторі застосована незалежна торсійна підвіска опорних котків (замість напівжорсткої підвіски у серійних тракторів) і збільшено відношення опорної поверхні трактора до ширини трактора з 1,42 до 1,92.

Дослідження проводилися за допомогою тензометричної лабораторії з сучасною вимірювальною і реєстраційною апаратурою, де на осцилографах записувались потужність двигуна N_e та їх складові: тягова крюкова потужність $N_{кр}$, втрати потужності в трансмісії $N_{тр}$, на кочення N_f і на буксування N_b . Результати дослідів приведені в таблиці 1.

Таблиця 1. Баланс потужності гусеничного трактора в залежності від швидкості виконання культивуації і глибокого рихлення міжрядь виноградників

Операція	V, км/год	N _e		N _{кр}		N _{тр}		N _f		η _f	N _δ		η _δ
		к.с.	відсотки	к.с.	відсотки	к.с.	відсотки	к.с.	відсотки		к.с.	відсотки	
Культивуація	3,66	18,43	100	5,91	32,2	4,82	26,1	7,34	39,8	0,447	0,36	1,9	0,974
	4,46	28,17	100	11,29	40,0	5,76	20,5	10,42	37,0	0,520	0,70	2,5	0,969
	5,22	36,45	100	17,29	47,2	6,78	18,6	11,43	31,4	0,604	1,01	2,8	0,966
	5,98	41,99	100	21,88	52,0	6,85	16,3	11,84	28,2	0,648	1,47	3,5	0,958
	7,42	49,70	100	28,12	56,6	6,55	13,2	13,13	26,4	0,682	1,90	3,8	0,956
	8,65	59,35	100	36,55	61,7	6,89	11,5	13,96	23,5	0,724	1,95	3,3	0,63
Глибоке рихлення	3,53	36,83	100	23,45	63,5	4,78	13,0	7,32	19,9	0,708	1,28	3,6	0,960
	4,36	51,67	100	32,25	62,4	6,07	11,8	11,38	22,0	0,758	1,97	3,8	0,957
	4,97	67,52	100	44,65	66,1	6,65	9,8	12,67	18,8	0,780	3,55	5,3	0,942
	5,56	77,25	100	55,22	71,5	6,83	8,9	10,82	14,0	0,806	4,38	5,6	0,938

Як видно з таблиці втрати потужності на кочення трактора на культивуванні з 7,34 к.с. при швидкості 3,66 км/год збільшується до 13,96 к.с. на швидкості 8,15 км/год. При виконанні глибокого рихлення виноградників спостерігалось теж сам – при швидкості 3,53 км/год втрати потужності на кочення трактора склали 7,32 к.с., а при швидкості 5,56 км/год вже були 10,82 к.с.

Але при цьому і збільшується опір навісної машини, що приводить до більш інтенсивної передачі потужності, тобто до зниження відносних втрат потужності (відношення потужності, що втрачається на кочення трактора, до потужності двигуна в даний момент). Це і є причиною підвищення ККД, що враховує втрати потужності на кочення трактора, наприклад, на культивуванні з 0,447 до 0,724.

Висновки:

1. Тяговий ККД гусеничного виноградникового трактора з підвищеною швидкістю руху агрегату збільшується на енергоємних операціях в середньому з 0,580 до 0,690 при збільшенні швидкості з 3,6 до 5,8 км/год, на культивуванні – з 0,322 до 0,616 при зміні швидкості з 3,7 до 8,65 км/год. Це відбувається в основному за рахунок росту ККД, який враховує втрати потужності на кочення трактора.

2. Зниження ККД, що враховує затрати потужності на буксування трактора, в середньому, на 1,3% по абсолютному значенню (на всіх операціях) суттєво не впливає на величину характер протікання тягового ККД трактора. Втрати на буксування, їх інтенсивність, можна зменшити, якщо збільшувати площу опорної поверхні гусеничного ланцюга та його довжину.

Список використаних джерел

1. Яковенко А.П. Вплив швидкості гусеничного трактора на величину і характер протікання тягового ККД. Праці Кишинівського с.-г. інституту. Том.60, Кишинів, 1969 р.

2. Яковенко А.М. Дослідження тягових властивостей енергонасиченого виноградникового трактора. Матеріали наукової конференції по механізації с.-г. виробництва. Кишинів, 1970 р.