

Література

1. Матейчик В.П. Особливості використання природного газу як моторного палива для транспортних засобів / В.П. Матейчик, В.І. Захарчук, І.С. Козачук, О.В. Захарчук // Вісник Національного транспортного університету. – К.: НТУ, 2008. – С. 127–130.
2. Захарчук В.І. Екологічні показники дизеля при роботі на альтернативних паливах / В.І. Захарчук, В.В. Ткачук, О.В. Захарчук // Екологія плюс. – №1. – 2011. – С. 16–19.
3. Білоконь Я.Ю. Трактори і автомобілі / Я.Ю. Білоконь, А.І. Окоча. – К.: Урожай, 2002. – 324 с.
4. Гутаревич Ю.Ф. Снижение вредных выбросов автомобиля в эксплуатационных условиях / Ю.Ф. Гутаревич. – К: Вища школа, 1991. – 179 с.
5. Бортницкий П.И. Тягово-скоростные качества автомобилей / П.И. Бортницкий, В.И. Задорожный. – К.: Вища школа, 1978. – 176 с.

Рецензент д.т.н., проф. В.Ф. Дідух.

УДК 631.3.004

© В.Ю. Ільченко, к.т.н.; Н.О. Пономаренко
Дніпропетровський державний аграрний університет

**ЕНЕРГЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ДИСКОВИХ
БОРІН З РІЗНОЮ ПРИСТОСОВАНІСТЮ ДО ТО І ЗБЕРІГАННЯ
НА ОПЕРАЦІЯХ ДИСКУВАННЯ СТЕРНІ**

Викладено методуку і результати дослідження енергоємності технічних операцій дискування стерні та пристосованості конструкції дискових борін до ТО і зберігання. Обґрунтовано раціональний склад агрегату. Наведено дані про зниження енергоємності операцій залежно від складу агрегату.

БОРОНА, ДИСКУВАННЯ, СТЕРНЯ

Постановка проблеми. Одним з основних способів підвищення родючості ґрунту, а отже й врожайності сільськогосподарських культур є механічний обробіток ґрунту, тобто вплив на нього робочими органами знарядь і машин з метою створення оптимальних умов для вирощування культурних рослин.

Неправильно проведений обробіток ґрунту завдає значної шкоди знижуючи його потенційну й ефективну родючість.

Рішення, завдяки якому можна позбавитись від рослинних решток, перетворюючи їх на добрива, а також підготувати ґрунт перед посівом – дискова борона.

Дискують стерню з метою збереження вологи в ґрунті, знищення бур'янів, шкідників та збудників хвороб сільськогосподарських культур. Залежно від ступеня забрудненості полів, стану ґрунту, попередника дискування здійснюють тракторами класу 1,2, 3–5т в агрегаті з дисковими боронами.

Результати досліджень. Борони БДТ-3200, БДН-2400, БДМП-4*4, БД-10, БДТ-2,5, БДН-3 та інші призначені для обробітку ґрунту під зернові, технічні і кормові культури, знищення бур'янів та подрібнення рослинних залишків після збирання посівних культур, а також для подрібнення, вирівнювання та ущільнення ґрунту перед сівбою. Використовуються в ґрунтово-кліматичних зонах [1] з вологістю ґрунту до 27%, твердістю ґрунту до 3,5 МПа і на полях зі значною кількістю поживних залишків. Агрегатується з тракторами класу 30 кН, а саме ХТЗ-150К-09, ХТЗ-1050-05-09, Беларусь-82,1 та ін.

На зниження продуктивності за годину змінного часу агрегату ХТЗ-150К-09 до 2,12 га/год переважно вплинули втрати часу на шозмінне обслуговування та підготовку і закінчення роботи.

Результати досліджень енергоємності використання борін різної модифікації наведено в табл. 1.

Для землеробства небайдужим є також енергетична ефективність заходів обробітку ґрунту. На виконання системи обробітку ґрунту в землеробстві України істотно відрізняється за енерговитратами, тому під час їх вибору слід врахувати окупність витрат на виконання тієї чи іншої операції.

Мета досліджень – визначення енергетичних аспектів використання дискових борін різної модифікації на операції дискування стерні.

Методика проведення досліджень. Були використані дискові борони виробництва ВАТ «Червона зірка» – причіпка БДП-3200, навісна БДН-2400 і модульна причіпка БДМП-4*4.

Енергетичні показники визначені згідно з загальноприйнятими методиками, які використовуються в дослідженнях такого типу [2].

Енергоємність машинних агрегатів:

$$E_{ма} = E_{e3} + E_{счм} + E_3 = T_{200} (L_{e3} + L_{счм} + L_3) = \\ = (Q/W_{200}) * (L_{e3} + L_{счм} + L_3),$$

де E_{ez} , $E_{счм}$, E_z – енергоємність енергетичних засобів, сільськогосподарських машин та зчіпок відповідно, МДж; $T_{год}$ – тривалість роботи агрегату, год; $L_{ez} + L_{счм} + L_z$ – енергетичний еквівалент енергетичного засобу, сільськогосподарської машини та зчіпки відповідно, МДж/год; Q – обсяг роботи, га; $W_{год}$ – продуктивність агрегату за годину роботи, га;

Таблиця – Енергоємність дискування дисковими боронами

Склад агрегату	Продуктивність га/зм	Витрати		Енергоємність, МДж/га			
		Палива кг/га	Праці людини, год/га	Агрегату	Палива	Праці людини	Разом
К-701+БД-10	38,5	7,0	0,182	109,2	566	7,9	683
К701+БДТ-7	30,7	9,3	0,228	133,1	739	9,9	882
ХТЗ-150К-09+БД-10	34,9	3,6	0,201	96,3	286	8,7	391
ХТЗ-150К-09+БДТ-7	25,2	6,1	0,278	128,7	485	12,1	626
ХТЗ-150-05-09+БД-10	36,6	3,4	0,191	88,9	270	8,3	367
ХТЗ-150-05-09+БДТ-7	27,0	6,0	0,259	116,4	477	11,2	605
ДТ-75М+БДТ-2,5	10,5	9,6	0,667	163,8	763	29,0	956
ХТЗ-150К-09+БДП-3200	15,33	6,76	0,457	108	537	19,83	665
Беларус-82.1+БДН-3	13,7	4,2	0,510	67,6	334	22,1	424
Беларус-82.1+БДН-2400	10,57	5,33	0,66	98,5	424	28,64	551
ЮМЗ-8240+БДН-3	12	5,7	0,585	77,4	453	25,4	556
ЛТЗ-55+БДН-3	9,4	5,1	0,746	89,8	405	32,4	527
ХТЗ-150К-09+БДМП-4.4	14,28	9,21	0,49	154,1	732	21,27	907

Якщо енергетичних еквівалентів окремих тракторів та сільськогосподарських машин за годну роботи немає то їх підраховують так:

$$L_{ez} = M_{ez} \cdot L_{MI},$$

де M_{ez} – маса енергетичного засобу чи сільськогосподарській машині, кг; L_{MI} – енергетичний еквівалент 1кг маси, МДж/кг·год.

Результати досліджень

Використання трактора ХТЗ-150-05-09 як енергозасобу для борони БДТ-7 обходиться в 882/605 рази дешевше ніж енергозасобу К-701, а в порівнянні з трактором ХТЗ-150К-0,9 в 882/626 рази менше.

Використання борони БД-10 з цими тракторами знижує затрати енергії в 683/391 і 683/367 разів.

Використання трактора Білорусь-82.1 з бороною БДН-2400 обходиться по затратам енергії в 551/424 рази менше при використанні агрегату Беларусь-81.1 і дискової борони БДН-3.

Використання трактора ХТЗ-150К-0,9 як енергозасобу дає затрати енергії з дисковою бороною БДМП-4 × 4 – 907 МДж; при використанні борони БДП-3200 затрати енергії складають 665 МДж; при використанні борони БДТ-7 – 626 МДж/га і при агрегуванні з бороною БД-10 вони складають 391.

Найменші затрати енергії 367 МДж/га складають у трактора ХТЗ-150-0,9 і дискової порони БД-10.

Література

1. Економічні аспекти використання дискових борін різної модифікації на операції дискування стерні / Техніка і технологія АПК. №1. 2010.

2. Медведовський О.К., Іваненко П.І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільському господарстві. – К.: Урожай, 1988. – 208 с. (серія: Економія і бережливість).

Рецензент д.т.н., проф. Г.А.Хайліс