

УДК 631.3

РОЗРОБКА ТРИБОСПРЯЖЕНЬ ПІДВИЩЕНОЇ ДОВГОВІЧНОСТІ

Деркач О.Д., доцент, Макаренко Д.О., Крутоус Д.І., Ситник Д.Д.,
Строценко С.О.

(Дніпровський державний аграрно-економічний університет)

Вступ. Вирощування сільськогосподарських культур здійснюється за різними технологіями: класична, мінімальна, No-till, Strip-till та ін. При цьому будь-яка з технологій передбачає виконання технологічної операції сівби або садіння. Конструкції посівних комплексів і машин мають значну кількість рухомих з'єднань, що потребують технічного обслуговування під час експлуатації. Досвід експлуатації вказаних машин в Україні показав, що трибоспряження швидко виходять з ладу, що спричиняє невиконання агрозавдань та збільшення витрати палива. Прості посівних машин, викликані необхідністю усунення відмов, призводять до подовження строків посівної кампанії. Одним із шляхів підвищення надійності рухомих спряжень є впровадження полімерних композитних матеріалів конструкційного призначення, що дозволяють відмовитись від технічного обслуговування під час експлуатації [1-3].

Об'єкт і режими досліджень. В якості об'єкту досліджень обрано підшипник кочення прикотного колеса посівного комплексу Агро-Союз Turbosem II 19-60. У конструкції експериментального підшипника виконані зміни, а саме, тіла кочення замінені на тіла ковзання, виготовлені з полімерного композиційного матеріалу. Дослідження виконували за стандартними методиками на машині тертя СМТ-1 з використання додаткового обладнання: термопари К-301, еталонного динамометру та спеціально виготовленого пристосування для створення осьового навантаження.

Режими випробувань:

- частота обертання – 250 хв^{-1} (еквівалент швидкості МТА: для прикотного колеса діаметром 160 мм 8...9 км/год; при діаметрі колеса 300 мм 12...15 км/год відповідно);
- навантаження осьові фіксовані – 200 Н та 100 Н;
- навантаження радіальне – 250 Н;
- тривалість одного досліду при сталих показниках – 40 хв;
- кількість повторювань, не менше – 3.

Результати досліджень. На початку випробування спостерігались значні коливання моменту тертя ($0,61...0,95 \text{ Н}\cdot\text{м}$), при цьому відбувалось нагрівання підшипника до температури $86 \text{ }^\circ\text{C}$, що свідчить про припрацювання поверхонь деталей. Між 3 і 4 годинами наробітку, коливання зникали та спостерігалось постійне повільне зменшення моменту тертя. Після 20 годин напрацювання момент тертя стабілізувався в межах $0,462-0,490 \text{ Н}\cdot\text{м}$. При примусовому насипанні природного абразиву (висушений та подрібнений ґрунт) на підшипник характер тертя не змінився. Під час випробування сторонніх шумів чи вібрацій не зафіксовано. Середня температура в околі тертя знаходилась в межах $48-52 \text{ }^\circ\text{C}$

(при осьовому та радіальному навантаженні 100 Н та 250 Н відповідно). Зростання температури в залежності від тривалості роботи підшипника не виявлено.

Висновки. Отримані результати підтверджують працездатність запропонованого рішення. Наробіток 50 годин стендових випробувань є прискореним, що в перерахунок в дійсне значення становить 57,5 годин. Відповідний наробіток еквівалентний 386 га та 772 га засіяної площі для 8-ми та 16-ти рядних просапних сівалок відповідно, що є їх річним завантаженням.

Список літератури:

1. Деркач О.Д. Обґрунтування параметрів обертових елементів робочих органів зернозбиральних комбайнів: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.05.11 / Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя – Тернопіль, 2006. – 20 С.

2. V. Aulin, O. Derkach, D. Makarenko, A. Hrynkiv, A. Pankov, A. Tykhyi. Analysis of tribological efficiency of movable junctions "polymeric-composite materials – steel". <http://journals.uran.ua/eejet/article/view/176845/177050>. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. ISSN 1729-3774 4/12 (100) 2019.

3. Макаренко Д.О. Підвищення довговічності паралелограмного механізму посівних комплексів зміною конструкції рухомих з'єднань : автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.05.11 / Центральноукраїнський національний технічний університет – Кропивницький, 2018. – 20 С.