

ЕКСПЛУАТАЦІЙНА НАДІЙНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТА ТРАНСПОРТНОЇ ТЕХНІКИ

УДК. 631.334

ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ НАДІЙНОСТІ СУЧАСНИХ ПОВНО ПРИВОДНИХ ТРАКТОРІВ З КОЛІСНОЮ ФОРМУЛОЮ 4К4А ШЛЯХОМ УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ЇХ БАЛАСТУВАННЯ

П.М. Кухаренко, канд. техн. наук, доц.,
Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Сучасні тенденції комплектування машинно-тракторних агрегатів (МТА) у господарствах України спрямовані на нарощування частки використання тракторів відомих світових фірм. Зокрема на ринку України широко представлені трактори фірми John Deere. Комплектування машинно-тракторних агрегатів, з такими тракторами, при виконанні широкого комплексу технологічних операцій в рослинництві, має свої особливості. Ці особливості, в першу чергу, полягають в відповідному алгоритмі експлуатаційних налаштувань трактора для роботи з конкретним типом та моделлю сільськогосподарської машини.

Особливістю комплектування орних МТА з сучасними повно приводними тракторами, високої тягової потужності, класичної компоновки 4К4а є можливість баластування трактора. Тобто забезпечення широкого діапазону зміни маси трактора в залежності від роботи, що виконується і знарядь, що застосовуються, за рахунок чого досягається найбільш ефективно використання тягової потужності і забезпечується економія палива. Такий підхід дає можливість значно розширити діапазон тягових зусиль тракторів, який має обмеження перш за все надійністю силових механізмів тракторів. Тому виробники, не обмежуючи ширини захвату агрегатів, висувають жорсткі умови до швидкісного режиму руху агрегатів.

Проведення баластування трактора повинне супроводжуватися врахуванням його впливу на кінематичну невідповідність і динамічну нерівномірність навантаження коліс. Кінематична невідповідність рушіїв тракторів колісної формули 4К4а – явище досить розповсюджене, але вивчене ще не в достатній мірі. Воно викликає під час роботи МТА значну перевитрату палива та призводить до прискороного зносу пневматичних шин переднього ведучого мосту за рахунок буксування та юзу.

Виходячи з вище сказаного, основна мета проведених досліджень полягала в вивченні особливостей баластування тракторів при їх роботі в складі орних МТА, що здійснюють технологічний процес оранки ґрунтів з різними параметрами питомого тягового опору.

Наявність кінематичної невідповідності коліс погіршує тягові показники трактора та погіршує показники експлуатаційної надійності основних силових агрегатів. Якщо в результаті кінематичної невідповідності передні та задні колеса працюють з різним буксуванням, то зчіпні якості відстаючих коліс використовуються в меншій мірі, ніж зчіпні якості коліс які забігають. Чим більша кінематична невідповідність, тим більш нерівномірно використовуються зчіпні якості коліс обох осей. Найбільш негативно впливає на тягові показники трактора юз відстаючих коліс. В цьому випадку ведучими колесами залишаються тільки колеса які забігають, так як відстаючі колеса котяться з юзом, а значить, вони стають веденими.

Тому для покращення тягово-зчіпних властивостей трактора у складі МТА та покращення показників експлуатаційної надійності його основних силових агрегатів необхідно комплексно вирішувати задачу баластування за наступним алгоритмом:

- в залежності від типу знаряддя, встановити загальну експлуатаційну вагу трактора та статично розподілити її між мостами згідно рекомендацій;
- після навішування сільськогосподарської машини провести додаткове баластування з метою розосередження навантаження по осях трактора при комбінованому (передньому, задньому і міжосьовому) навішуванню машин, що дозволить забезпечити оптимальне навантаження на колеса трактора;
- після визначення навантаження на шину, з врахуванням динамічного розподілу експлуатаційної ваги МТА при його русі в робочому стані, необхідно встановити рекомендований тиск в шинах коліс;
- по завершенню баластування та регулювання тиску в шинах необхідно здійснити контроль буксування ведучих коліс.

При проведенні оранки трактором John Deere 8335R з плугом John Deere 3810, з жорстко фіксованою шириною захвату корпусів та глибиною оранки на різних типах ґрунтів (по значенню питомого тягового опору плугу), було виявлено варіювання кінематичної невідповідності між колесами заднього та переднього мостів, як наслідок різного розподілу опорних реакцій ґрунту при однакових варіантах баластування.

За результатами проведених досліджень можна відмітити наступне:

- з урахуванням динаміки зміни швидкісного режиму руху агрегату величина та кут дії рівнодіючої сил опору плугу змінюється пропорційно зміні значенню питомого тягового опору;
- значення плеча, на якому ці сили прикладаються змінюється в широкому діапазоні, що безумовно здійснює значний вплив на величину нормальних реакцій на рушіях трактора;
- висота розташування оборотного механізму плугу здійснює вплив на напрямок дії рівнодіючої сил опору плугу та на величину її вертикальної складової;
- Загальний алгоритм баластування тракторів повинен враховувати не тільки перерозподіл мас агрегату в статиці, а і враховувати дію динамічних навантажень, що здійснюють суттєвий вплив на кінематичну невідповідність рушіїв тракторів.

Список літератури

1. Кухаренко П.М. «Використання техніки в АПК». Методичні вказівки "Оптимізація паливної економічності тракторів John Deere" ДДАЕУ, 2017. - 36 с.
2. Кухаренко П.М. Практикум з експлуатації машин та обладнання, ДДАЕУ, 2017.-150с.
3. Кухаренко П.М. Сучасні підходи ефективної експлуатації та енергозбереження широкозахватних сільськогосподарських агрегатів//Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка.-Харків.-2017.-Вип.181.-С.148-156.
4. http://manuals.deere.com/omview/OMRE558762_19/?tM=HO.