

УДК 631.3

ДІАГНОСТУВАННЯ ПЕРЕДНІХ МОСТІВ КОЛІСНИХ ТРАКТОРІВ

Борисюк Дмитро Вікторович аспірант
Яцковський Віктор Іванович к.т.н., ст. викладач
Вінницький національний аграрний університет
Borysyuk D.
Yatskovskyy V.
Vinnytsia National Agrarian University

Анотація: у даній статті пропонується розглянути методи, параметри і обладнання для діагностики передніх мостів колісних тракторів.

Коротко описано основні завдання технічного діагностування передніх мостів колісних тракторів.

Наведено схему переднього моста колісного трактора як багатовимірної діагностичної системи.

Представлено наслідки при експлуатації трактора з несправними вузлами переднього моста.

Ключові слова: діагностика, прогнозування, технічний стан, несправність, параметри стану, трактор, передній міст колісного трактора.

Вступ

Передній міст є однією з важливих систем, що забезпечують безпеку руху, довговічність і надійність роботи тракторів і всіх його агрегатів і вузлів, комфортабельність при виконанні сільськогосподарських робіт, а також збереження вантажів при їх транспортуванні.

За експертною оцінкою провідних фахівців у галузі експлуатації машинно-тракторного парку робота з несправним переднім мостом знижує довговічність трактора більш ніж в 1,5 рази. Справний передній міст забезпечує задану плавність ходу.

Несправність переднього моста викликає збільшення вертикальних і кутових прискорень, різкі поштовхи.

Робота з несправними вузлами переднього моста погіршує керованість і стійкість трактора, знижує безпеку його руху.

Основна частина

Передній міст трактора можна представити як багатовимірну динамічну систему, на вході якої діють дорожні нерівності, що є випадковими функціями. На виході цієї динамічної системи можуть бути розглянуті різні випадкові функції або процеси, наприклад вертикальні переміщення або прискорення рами трактора, відносні переміщення моста і рами (прогин пружних елементів моста), динамічні навантаження, що діють на пружний елемент моста, раму трактора і т. п. (рис. 1). Зазвичай вхідну функцію називають впливом, а вихідну - реакцією динамічної системи.

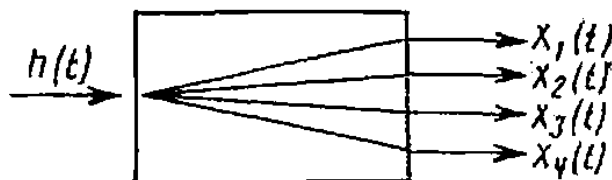


Рис. 1. Блок-схема переднього моста колісного трактора як багатовимірної діагностичної системи

Позначимо функції на вході динамічної системи $h(t)$, а на виході $x_1(t)$, $x_2(t)$, $x_3(t)$, $x_4(t)$.

Тоді перетворення функції $h(t)$ у функції $x_1(t)$, $x_2(t)$, $x_3(t)$, $x_4(t)$ і т. д. позначаємо виразом:

$$x_i(t) = A_i h(t), \quad (1)$$

де A_i - оператор динамічної системи. Даний оператор повністю описує стан переднього моста трактора як динамічної системи. Якщо в процесі експлуатації відбулися якісь зміни в стані вузлів моста, то обов'язково зміняться і вихідні параметри $x_i(t)$ при незмінній вхідній функції $h(t)$. А це означає, що змінився оператор A_i . Якщо ж у стані моста відбулися такі зміни, які не вплинули на його вихідні параметри, то, очевидно, такі зміни не мають суттєвого значення, бо вони не змінили робочих

характеристик моста як динамічної системи.

Отже, теоретичне або експериментальне визначення оператора A_i є основним завданням діагностики переднього моста трактора [1].

До теперішнього часу не існує системи параметрів переднього моста трактора, за допомогою яких можна було б оцінити його технічний стан без розбирання. Окремі елементи переднього моста трактора діагностуються лише на стаціонарних спеціалізованих стендах.

Оцінка стану переднього моста без зняття з трактора здійснюється тільки з точки зору плавності ходу. Для цього при випробуваннях рухомого складу або його дослідженні можуть визначатися такі параметри: маса трактора і розподіл її по мостах; підресорена маса; база і колія; момент інерції підресорених мас відносно горизонтальної осі, що проходить через їх центр; пружні характеристики моста і ряд інших параметрів.

Всі діагностичні параметри переднього моста для зручності класифікації можуть бути зведені в наступні групи: геометричні розміри, зазори; пружні властивості; параметри графіків коливань підресорених і непідресорених мас; герметичність елементів. В результаті цього запропонована класифікація методів і обладнання для діагностики передніх мостів колісних тракторів (рис. 2).

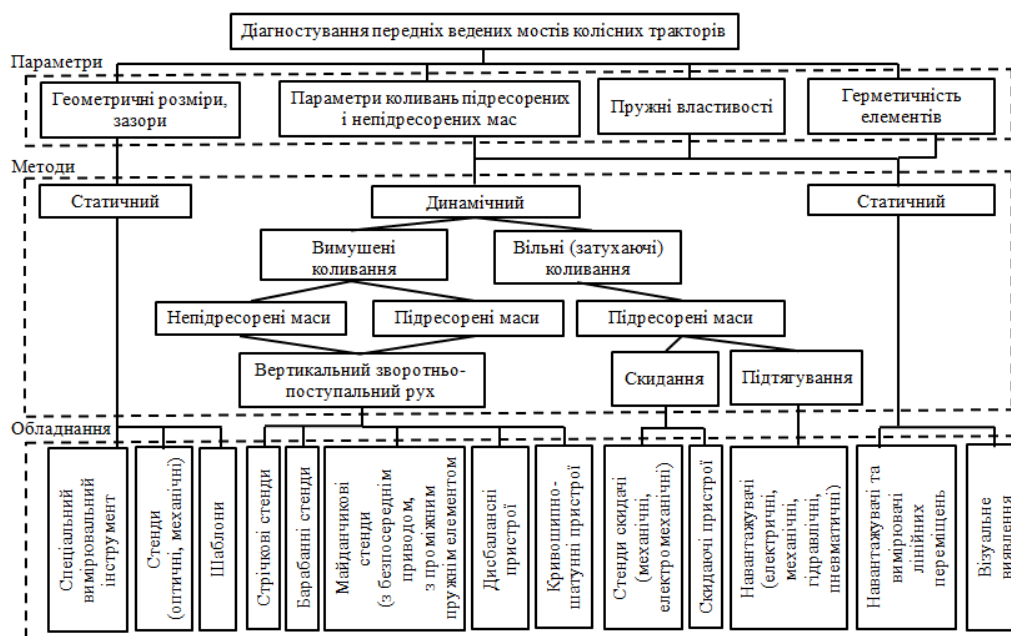


Рис. 2. Класифікація методів, параметрів і обладнання для діагностики передніх мостів колісних тракторів

Висновок

Отже, передній міст колісних тракторів є однією з важливих систем, що забезпечують безпеку руху, довговічність і надійність роботи тракторів і всіх його агрегатів і вузлів. Оцінка стану переднього моста без зняття з трактора здійснюється тільки з точки зору плавності ходу.

Список літератури

1. Скотников В.А. Основы теории и расчета трактора и автомобиля / В.А. Скотников, А.А. Маценский, А.С. Солонский. Под ред. В.А. Скотникова. — М.: Агрпромиздат, 1986.— 383 с., ил. — (Учебники и учеб. пособия для высш. учеб. заведений).
2. Беспятый Ф.С. Конструкция, основы теории и расчет трактора / Ф.С. Беспятый, И. Ф. Троицкий. Изд. второе. — М.: «Машиностроение». — 1972.— 502 с.

References

1. Skotnikov V.A. Osnovy teorii i rascheta traktora i avtomobilya / V.A. Skotnikov, A.A. Mashchenskiy, A.S. Solonskiy. Pod red. V.A. Skotnikova. - M.: Agropromizdat, 1986.- 383 s., il. - (Uchebniki i ucheb, posobiya dlya vyssh. Ucheb, zavedeniy).
2. Bespyatyy F.S. Konstruktsiya, osnovy teorii i raschet traktora / F.S. Bespyatyy, I. F. Troitskiy. Izd. vtoroye. - M.: «Mashinostroyeniye». - 1972.- 502 s.

**ДИАГНОСТИКА ПЕРЕДНИХ МОСТОВ КОЛЕСНЫХ ТРАКТОРОВ**

Аннотация: в данной статье предлагается рассмотреть методы, параметры и оборудование для диагностики передних мостов тракторов.

Коротко описаны основные задачи технического диагностирования передних мостов тракторов.

Приведена схема переднего моста колесного трактора как многомерной диагностической системы.

Представлены последствия при эксплуатации трактора с неисправными узлами переднего моста.

Ключевые слова: диагностика, прогнозирование, техническое состояние, неисправность, параметры состояния, трактор, передний мост колесного трактора.

DIAGNOSTIC OF FRONT AXLE OF WHEEL TRACTORS

Summary: this article epredlagaetsya consider methods, parameters and equipment diagnostiki front axles of tractors.

Briefly describe the main tasks of a technical diagnosis of the front axles of tractors.

The scheme of the front axle of the tractor wheel as a multidimensional diagnostic system.

Presents the consequences of the tractor with faulty nodes of the front axle.

Keywords: diagnosis, prognosis, technical condition, failure, state parameters, the tractor front axle of the tractor wheel.