

ДІАГНОСТУВАННЯ ГІДРОНАЧІПНОЇ СИСТЕМИ ТРАКТОРА

С.С. Житков , аспірант

Одеський державний аграрний університет

Приведений ефективний спосіб діагностування гідроначипної системи трактора, який заснований на контролі витрати повітря в горловині маслобака.

ВСТУП

Основними напрямками в підвищенні роботи сільськогосподарської техніки є проведення попереджувальних заходів у вигляді діагностування. Одним із шляхів підвищення використання сільськогосподарської техніки є розробка сучасних методів і засобів діагностування та впровадження їх в систему технічної експлуатації. Гідравлічні передачі є основними та одними з найбільш перспективних технічних засобів, які відкривають нові шляхи в розвитку конструкцій і підвищення працездатності тракторних агрегатів, але при цьому необхідно забезпечити надійну роботу цих вузлів та своєчасне діагностування.

Специфіка роботи гідроприводів та постійне ускладнення їх конструкцій робить актуальним використання діагностування гідросистеми трактора.

Існує багато методів діагностування гідросистеми трактора, але всі вони мають деякі недоліки.

В методі визначення параметрів встановленого задросельованого потоку робочої рідини прибором КИ-5473-ГОСНИТИ недоліками є недостатня точність заміру та технологічність виконання робіт, а також потреба в додаткових роботах, пов'язаних з необхідністю роз'єднання трубопроводів та рукавів в гідросистемі для підключення прибора. При цьому виникають втрати мастила, яке знаходиться в агрегатах гідросистеми і в гідрошлангах прибора.

Метод заснований на визначенні часу виконання робочих операцій виконавчими органами діагностуємої системи з вантажем та без нього. Він відрізняється значною працездатністю підготовчих робіт, пов'язаних із встановленням та настроюванням датчиків фіксації хода штока поршня.

Необхідність розробки нового методу діагностування пов'язана з сучасними вимогами до зменшення часу діагностування та підвищення технологічності за рахунок зменшення підготовчих робіт.

Проведення діагностування без розробки вузлів та без особливої підготовки фахівця для проведення процедури , забезпечить найбільшу технологічність та ефективність проведення діагностування.

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Основним напрямком при розробці метода є зниження працемісткості та енергозатрат діагностування шляхом зменшення шляхом кількості вимірювальних засобів та зменшення часу досліджень.

На рис. 1 зображена схема діагностування напівної гідросистеми, яка реалізує всі вищеперераховані потреби.

Гідросистема має маслобак 1, насос 2, гідророзподілювач 3, виконавчий орган – гідроциліндр 4, з'єднанні гідромагістралями. В горловині маслобака 1, встановлений розходомір повітря 5, з'єднаний з атмосферою через повітрязбірник 6.

Система працює наступним чином. Начіпну гідравлічну систему навантажують еталонним вантажем. Вмикають насос 2 та гідророзподілювач 3, так щоб робоча рідина з маслобака починає поступати, наприклад, в поршневу порожнину гідроциліндра 4. При цьому робоча рідина зі штокової порожнини гідроциліндра 4 поступає на злив в маслобак 1.

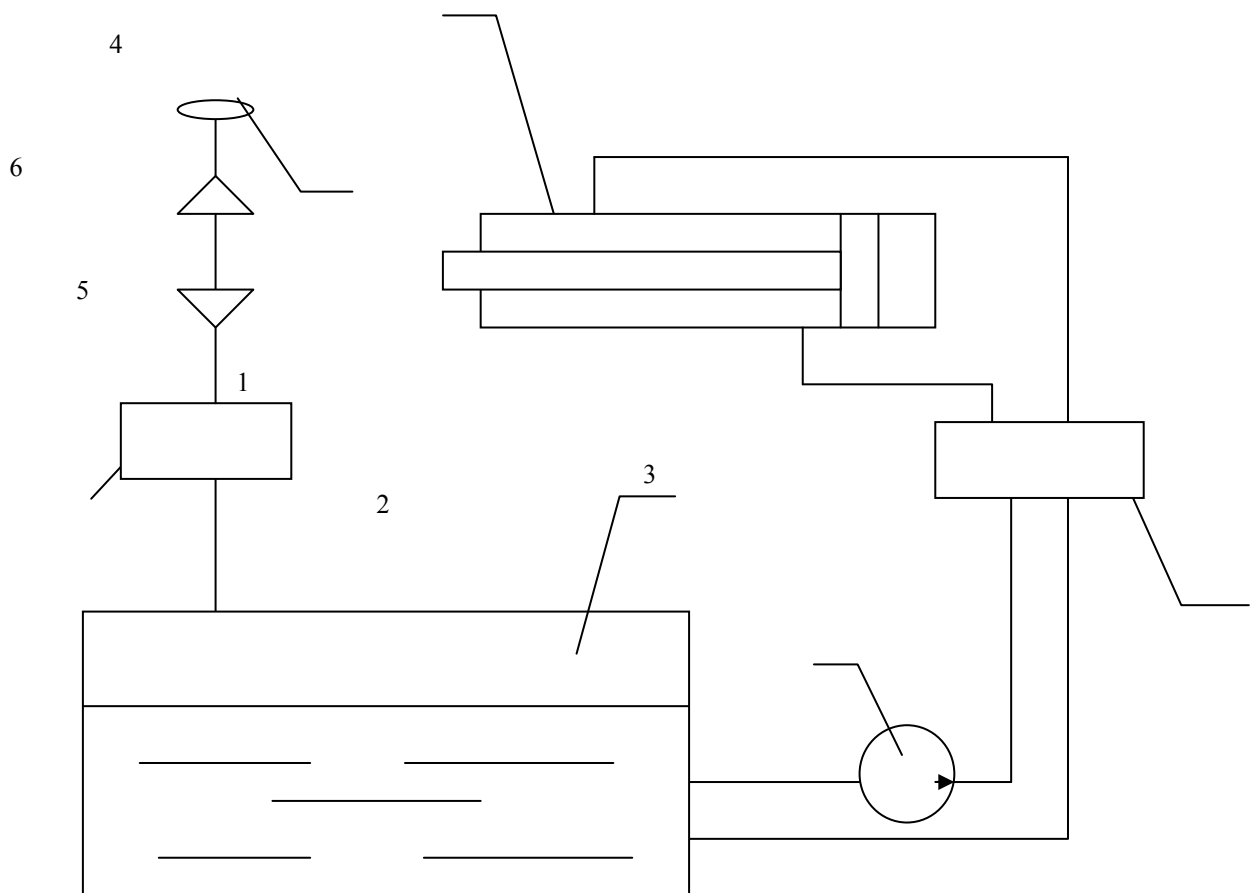


Рис.1 Схема діагностування гідронапівної системи трактора.

Через різницю об'ємів робочої рідини, яка виходить за штокової порожнини та входячої в поршневу порожнину гідроциліндра 4, рівень робочої рідини в маслобаці 1 знижується. При цьому на місце витраченої рідини через повітрязабірник та розходомір в газову порожнину маслобака поступає повітря. Замірюючи рівень коливань повітря робляться висновки про технічний стан гідравлічної системи.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Витрата повітря розраховується по формулі:

$$Q' = \frac{Q}{\Delta t} \left(\frac{D_n}{D_{шт}} \right)^2 K \quad (1)$$

де Q - об'єм повітря, яке пройшло через горловину маслобака;
 Δt - час переміщення поршня гідроциліндра 4 з одного крайнього положення в друге при навантаженій начіпній системі;
 D_n та $D_{шт}$ – діаметри поршня та штока відповідно;
 K - коефіцієнт пропорційності.

Після цього начіпну гідравлічну систему звільняють від вантажа та проводять наступні випробування. При цьому витрату повітря, яке пройшло через горловину маслобакк 1, визначається по формулі:

$$Q' = \frac{Q}{\Delta t} \left(\frac{D_n}{D_{шт}} \right)^2 K \quad (2)$$

де Δt - час переміщення поршня гідроциліндра 4 з одного крайнього положення в друге при розвантаженій начіпній системі.

Співвідношення витрат повітря Q/Q' визначає значення умовного об'ємного гідравлічного коефіцієнта начіпної системи:

$$\eta_{uc} = \frac{Q}{Q'} \quad (3)$$

Порівняння отриманого при дослідах умовного об'ємного гідравлічного коефіцієнта системи з еталонним визначає технічний стан системи, яка діагностується.

В якості приладу для діагностування використовуються розходоміри колокольного типу або диференційні манометри з датчиками електричного типу з електронними індикаторами. Визначаючи поточне значення витрати повітря, яке поступає в гідробак, визначають подачу насоса. При цьому не має потреби в замірі ходу поршня в гідроциліндрі. Іншими показниками технічного стану гідросистеми тракторів є перевірка тиску спрацювання запобіжного клапану та автоматів золотників гідророзподільвача.

ВИСНОВКИ

Запропонований метод діагностування дозволяє знизити працемісткість діагностування, так як він звільняє від необхідності замірювання переміщення поршня виконавчого органу гідросистеми з одного крайнього положення в друге. Метод дозволяє знизити втрати мастила за рахунок виключення порушень з'єднань гідроліній високого тиску.

ЛІТЕРАТУРА

1. Топилин Г.Е. Тенденции развития методов и средств диагностирования технического состояния тракторов.- М.: ЦНИИТЭИ тракторсельмаш, 1981, вып. 7., с. 83.
2. Топилин Г.Е. Житков С.С. Диагностирование гидросистемы трактора. Сборник научных трудов ОДАУ “Аграрний вісник причорномор'я”. – Одеса – 2005. №28. с.16-21.

ДІАГНОСТУВАННЯ ГІДРОНАЧІПНОЇ СИСТЕМИ ТРАКТОРА

С.С. Житков

Резюме

Розглянуто новий метод діагностування гідроначійної системи по умовному коефіцієнту, значення якого порівнюється з нормативними показниками. Основним показником є витрата повітря.

DIAGNOSING OF THE HYDRAULIC SYSTEM OF TRACTORS

S.S. Shitkov

Summary

A new method of the hydraulic system of tractors on a conditional by volume hydraulic coefficient is considered. In this method the expense of air in the mouth of hydraulic tank of the hydraulic system the diagnosed index.