

ГІДРАВЛІЧНА НАВІСНА СИСТЕМА ТРАКТОРА

Блезнюк О. В., к.т.н., доц., Мовчан Д. В., студ.

(Державний біотехнологічний університет)

Експлуатація тракторів, як універсальних силових агрегатів, спрямованих на вирішення цілого комплексу завдань, пов'язаних з використанням широкого модельного ряду додаткового навісного або причіпного знаряддя. Як правило, трактори експлуатуються виключно в агрегаті з різними знаряддями або пристроями, в залежності від виду виконуваних операцій та самого способу використання потужності двигуна.

Агрегування з трактором різного знаряддя здійснюється за допомоги гідравлічної навісної системи, яка включає в себе навесні механізми. Навесні механізми можна класифікувати за ознаками їхньої універсальності, місця розташування та кінематики зв'язку з трактором, типу буксирування та способу з'єднання зі знаряддям.

Слід відзначити, що в більшості марок тракторів функціональні елементи гідравлічної навісної системи мають загальну конструктивну спорідненість, в більшій мірі це стосується використання гідравлічних шестеренчастих насосів нерегульованої дії, розподільників, гідроциліндрів та ін. В більш сучасних тракторах закордонного виробництва в гідросистемах навісної системи використовуються регульовані гідравлічні насоси, такі як аксіально-поршневі насос А10СN045, що встановлюється на трактор «Беларус-3222/3522».

Постійне вдосконалення та ускладнення конструкції різномарочних гідрофікованих тракторів вітчизняного та зарубіжного виробництва ускладнює пошук та усунення несправності, насамперед в умовах виробничого процесу, де виникла відмова, що вимагає застосування сучасної діагностичної апаратури, ефективних методів виявлення характерних несправностей та розробленої технології їх усунення силами підготовленого складу спеціально обладнаного рухомого засобу.

Причини несправностей у гідравлічній навісній системі і види їх прояву настільки різноманітні, що звести їх в єдиний перелік не є можливим. При цьому експлуатація гідравлічних приводів і систем зазвичай супроводжується статистичним збором та врахуванням інформації щодо виникаючих неполадок та характерних відмов. В технічних описах та інструкціях з експлуатації конкретних гідроагрегатів, як правило, наводяться ознаки та опис лише найбільш типових несправностей.

Відомо, що при одному й тому ж самому об'єктивно існуючому технічному стані, гідравлічний привід навісної системи трактора або його елемент можуть бути віднесені до різних видів технічного стану в залежності від виду відмови, умов його застосування та експлуатації. У результаті гідропривід, що має значну функціональну значущість для забезпечення працездатності трактора в цілому, може перебувати в процесі експлуатації у

деякій множині технічних станів. Якщо гідравлічна навісна система потрапила у підмножину несправних станів, однією з важливих діагностичних задач є пошук несправності, що виникла, або пошук дефекту елемента, що відмовив. Діагностування, метою якого є визначення місця та, за необхідності, причини та виду дефекту елементів гідравлічної навісної системи, називається пошуком дефекту. Таким чином, при діагностуванні залежно від мети та наявних коштів вирішуються такі часткові завдання: перевірка справності; перевірка працездатності; перевірка правильності функціонування; пошук дефекту.

З усього комплексу питань, пов'язаних із контролем технічного стану гідравлічної навісної системи перспективним є контроль параметрів робочої рідини, що має значне практичне значення для забезпечення надійної експлуатації гідроприводу в цілому.

В основі методу діагностування гідравлічної навісної системи за параметрами робочої рідини лежить зазвичай аналіз її забрудненості за кількісним і якісним складом забруднень, під якими в першу чергу розуміються продукти зношування, тобто частинки металу, зняті з поверхонь тертя агрегатів у процесі їх зношування, метод еталонних модулів. Так як у гідроприводі переважає абразивний знос агрегатів, то природно, що для розпізнання процесів зносу та їх стадій необхідно виконувати контроль забруднення робочої рідини кварцовими абразивними частинками, кремнієм, що становлять основну частину ґрунтового пилу.

Відповідно до загальноприйнятої моделі процес механічного зношування зазвичай проходить у три стадії (рис. 1).

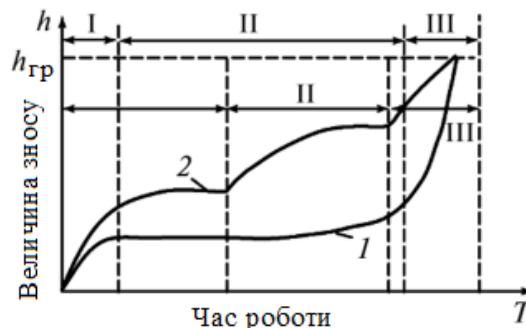


Рисунок 1 – Зміна абсолютного зношування пари тертя за часом роботи: 1 – механічне зношування; 2 – абразивне зношування

На першій стадії відбувається припрацювання поверхонь пари тертя, що займає незначний, малий відрізок часу, при цьому спостерігається нестационарний режим зносу з високою, але поступово зменшеною швидкістю зношування. Друга стадія є досить тривалою. Тут відбувається стабілізація процесу зношування, швидкість зношування незначна та приблизно однакова. Ця ділянка характеризує нормальну роботу пари тертя після припрацювання. Поступова зміна розмірів та геометрії поверхонь пари тертя призводить до погіршення умов її роботи, внаслідок чого швидкість зношування зростає до катастрофічної, що характеризує третю стадію зношування. Для абразивного зносу характерна не лише вища інтенсивність зношування, а й періодичне повторення стадії, процесу припрацювання. Ця стадія проходить кожного разу, коли доливається або змінюється робоча рідина, тобто коли у гідропривід

надходить нова порція абразиву. Надалі, за часом система «абразив - пара тертя» приходиться у рівновагу, тобто елементи цієї системи практично вже не впливають один на одного та інтенсивність зношування пари знижується.

Для того щоб цей процес контролювати, а найчастіше і керувати ним, потрібна об'єктивна оцінка кількісних та якісних показників абразивних частинок, що забруднюють робочу рідину. З огляду на високу практичну значимість цієї оцінки забруднень на даний час для гідроприводу розроблено і широко застосовуються ряд класифікацій промислової чистоти, з досить високим приладовим забезпеченням.

Розглядаючи стан питання слід зазначити, що для підвищення експлуатаційної надійності гідравлічної навісної системи тракторів треба зменшити вплив виробничих і експлуатаційних факторів, що полягають у дотриманні правил технічної експлуатації, технологічних процесів технічного обслуговування та ремонту, підвищенні кваліфікації тракториста, застосування сучасних засобів діагностування для прогнозування ресурсу агрегатів гідравлічної навісної системи і трактора в цілому, що дозволить в подальшому зменшити інтенсивність спрацювання елементів агрегатів та спрогнозувати зміну технічного стану виробу в часі, тобто підвищити рівень експлуатаційної надійності.

Список літератури

1. Технологічні карти діагностування і технічного обслуговування тракторів: практ. посібник / О.В.Козаченко, В.М.Блезнюк, С.П.Сорокін, О.В.Блезнюк та ін. – Харків: ТОВ «ЕДЕНА», 2010. – 240 с.

2. Практикум з технічної діагностики: навч. посібник / О.В.Козаченко, С.П.Сорокін, О.М.Шкрегаль, О.В.Блезнюк та ін. – Харків: Факт, 2013. – 456 с.

3. Теорія експлуатації машин та проектування технічних систем: навч. посібник / О.В.Козаченко, О.М.Шкрегаль, С.П.Сорокін, О.В.Блезнюк та ін. – Харків: ПромАрт, 2018. – 320 с.

5. Козаченко О.В. Обґрунтування параметрів системи захисту у гідроприводах сільськогосподарських машин / О.В. Козаченко, О.В. Блезнюк, О.М. Шкрегаль, М.Л. Сітніков // Науковий вісник Луганського національного аграрного університету. Серія: Технічні науки. – Луганськ: Видавництво ЛНАУ, 2013, № 47. С.145 – 152

6. Козаченко О.В. Методи зменшення втрат робочої рідини у гідроприводах сільськогосподарських машин / О.В.Козаченко, О.В. Блезнюк, Л.І.Басенко та ін. // Зб. наук. праць ХНТУСГ. – Харків: ХНТУСГ, 2007. Вип. 67. Том 2. С. 177–183.

7. Мельянцов П.Т. Оцінка технічного стану робочої рідини агрегатів гідроприводу трансмісії кормо- та зернозбиральних комбайнів в умовах експлуатації / П.Т. Мельянцов, Є.В. Калганов, О.І.Кириленко // Вісник ДДАУ, №2. – Дніпропетровськ, 2008. – С. 86 – 90.

8. Підвищення надійності тракторів вдосконаленням системи якості їх експлуатаційної технологічності / М.Г. Макаренко, В.Ю. Вишняк, С.А.Лебедев, О.М. Макаренко // Вісник ХНТУСГ. - Харків, 2009. - Вип. 80. – С. 186 – 191.