

УДК 629.4.075

МЕТОДИКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ГАЛЬМУВАННЯ ТРАКТОРА З БЕЗСТУПІНЧАСТОЮ ТРАНСМІСІЄЮ

Пелипенко Є.С., к.т.н., ст. викл.

(Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»)

Дослідження перехідних процесів в тракторобудуванні завжди викликало великий інтерес, адже оцінка реакції динамічної системи на вплив зовнішніх факторів до якогось рівноважного стану – актуальне. Найбільш цікавими перехідними процесами в тракторобудуванні є розгін та гальмування. Особливий інтерес викликає процес гальмування з точки зору дотримання безпеки руху.

Об'єктом експериментальних досліджень є колісний трактор ХТЗ-21021 з безступінчастою двопотоковою гідрооб'ємно-механічною трансмісією ГОМТ-1С. Вибір реєструючої та вимірювальної апаратури проводився з урахуванням вимог по точності вимірювання, швидкості протікання досліджуваних процесів, числу реєстрованих величин, способу збереження отриманої інформації.

Вимірювальний комплекс (рис. 2) складено для фіксування таких показників, як: швидкості колінчастого валу двигуна внутрішнього згоряння та частоти обертання вихідного валу з роздавальної коробки передач; тиску в високій та низькій магістралях ГОП; положення параметру регулювання гідромашини ГОП; температури масла. Складений комплекс складається з зовнішнього модуля, індуктивного датчика частоти обертів, датчика Холла, датчиків тиску та температури, а також датчика, що визначає положення параметру регулювання гідромашини ГОП.

Реєстрація даних відбувалась за допомогою зовнішнього модуля Е14-140М. Використана модель зовнішнього модуля також може використовуватись, як АЦП, так і ЦАП. За для зручності підводу дротів від датчиків до зовнішнього модуля використовується клемник ДВ-37F.

Необхідно відзначити, що при гальмуванні штатною гальмівною системою на зовнішній модуль приходив сигнал в момент натискання на педаль «гальмо» за рахунок приєднання до клемника дротового з'єднання зі стоп-сигналів трактора.

Для визначення тиску в високій та низькій магістралях ГОП застосовується гідравлічний перетворювач тиску первинний ПД, який призначено для безперервного перетворення надлишкового тиску рідини в електричний сигнал. Виробником, фірмою «ГІДРО-АЛЬФА», вказується відповідність до технічних умов ТУ У 29.1-22637063-028:2005, та додається паспорт – ПД-29.1-22637063-028 ПС.

З технічної характеристики відомо, що максимальний тиск складає 600 бар (або 60 МПа); межі допустимої основної похибки складають $\pm 0,25\%$; додаткова похибка, що виникає при зміні температури навколишнього середовища на кожні 10°C складає $\pm 0,25\%$; діапазон граничних температур навколишнього середовища складає від -25°C до $+70^{\circ}\text{C}$.

При вимірюванні швидкості колінчастого валу двигуна внутрішнього згоряння і вихідного валу з роздавальної коробки передач застосовуються датчик Холла 2SS52M та індуктивний датчик частоти обертів.

З технічних характеристик датчиків з'ясовано, що зазор між торцем датчика Холла та магнітом повинен не перевищувати 5 мм, а зазор між торцем індуктивного датчика частоти обертів та магнітом – $1,75 \pm 0,75$ мм.

За для вимірювання частоти обертання коліс (при знаходженні швидкості руху) використовується індуктивний датчик частоти обертання, який розташовується на вихідному валу в роздавальній коробці передач. Даний датчик відповідає умовам ГОСТ 15150-69, а також задовольняє технічні вимоги ТУУЗ.58-14310589-117-2001.

В якості датчика, що визначає положення параметру регулювання гідромашини ГОП використовується багатооборотний прецензійний дровий потенціометр 3590S-2-101 500R. З технічної характеристики якого з'ясовано, що похибка складає $\pm 0,25\%$.

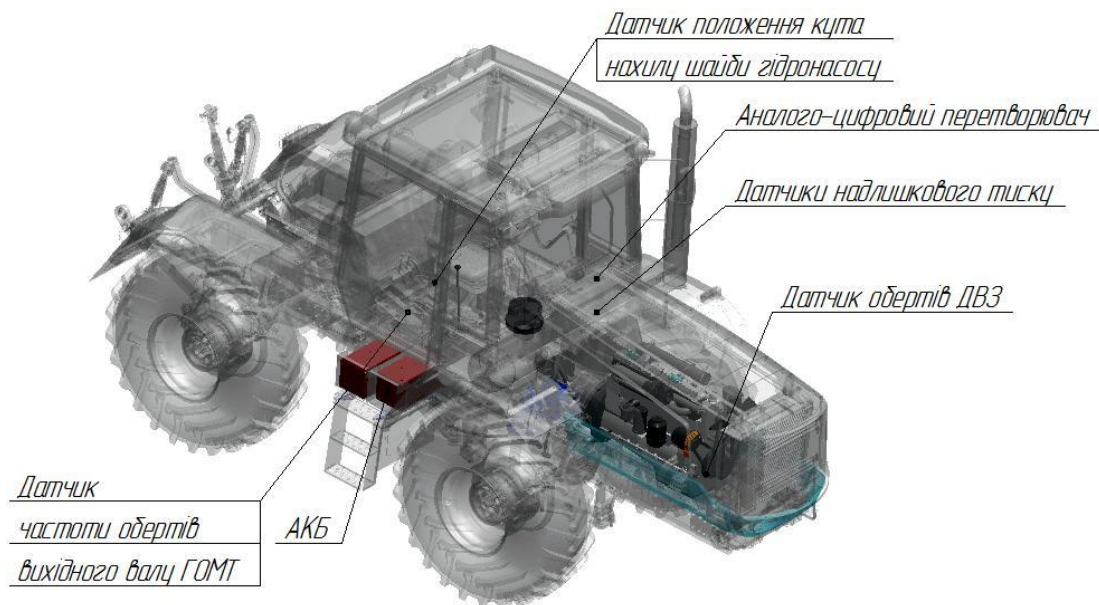


Рисунок 1 – 3-D зображення трактора ХТЗ-21021 з наведенням розміщення вимірювальної апаратури

Таким чином, в матеріалах даної роботи наведено методику експериментального дослідження процесу гальмування колісного трактора з безступінчастою трансмісією.