

25.03.2020

Група 209

Предмет: Спецтехнологія

Урок №75

Тема: Поелементне діагностування рульового керування

Мета: Ознайомити учнів з поелементним діагностуванням рульового керування

Завдання: По підручнику вивчити тему і написати конспект. Розділ 1.5. ст. 37-39.

Підручник: Діагностика і технологія ремонту автомобілів В. М. Коваленко В. К. Щуріхін.

Конспект

1.5. Поелементне діагностування рульового керування

Для рульового керування характерні такі несправності:

- спрацьовуються робочі пари, опори рульового вала і вала рульової сошки;
- ослаблюється кріплення картера рульової колонки;
- згинається поперечна рульова тяга;
- заїдають деталі;
- спадає тиск і порушується герметичність гідропідсилювача.

Вузли тертя ковзання рульового приводу працюють у важких умовах. Навантаження в шарнірах рульових тяг має знакозмінний характер, питомі навантаження сягають 20 МПа і більше, тоді як мастильний матеріал у шарнірах розподіляється нерівномірно по поверхнях тертя. Шарніри погано захищені від пилу, бруду і вологи. Усе це призводить до швидкого спрацьовування шарнірів і ослаблення кріплення деталей рульового приводу. Внаслідок старіння мастила в системі гідравлічного підсилювача руля можливе засмічення клапанів і фільтрів смолистими відкладеннями. Через такі проблеми утруднюється керування автомобілем, збільшуються зусилля, потрібні для повороту керованих коліс.

Через збільшення зазорів у з'єднаннях рульового керування порушується правильне співвідношення між кутами керованих коліс і збільшується час повороту коліс. Збільшені зазори можуть бути причиною вібрації передньої частини автомобіля і втрати ним стійкості.

Основне завдання ТО рульового керування — забезпечення мінімального спрацьовування деталей, підтримання легкості і зручності керування автомобілем для безпеки його руху.

До контрольно-діагностичних робіт ТО рульового керування належать його огляд, а також:

- перевірка вільного ходу рульового колеса, зазорів у шарнірах тяг, осьового люфту рульового вала, зазору в зачепленні рульової передачі і граничних кутів повороту керованих коліс;
- регулювання шарнірів тяг, вальниць черв'яка рульової передачі і зазору в зчепленні робочої пари рульової передачі.

Якщо в рульовому керуванні є підсилювач, до обслуговування додатково входить перевірка кріплення агрегатів, рівня мастила в бачку системи і робочого тиску насоса.

Огляд рульового керування проводять під час усіх видів ТО. При цьому перевіряють кріплення деталей та їх шплінтування. Усі кріпильні деталі (пробки і гайки кульових пальців, шарнірів поздовжньої і поперечної рульових тяг) мають бути добре затягнуті, а кріплення рульових важелів — надійно зашплінтовані.

Загальне діагностування технічного стану рульового керування може бути здійснене за *вільним ходом (люфтом) рульового колеса*. На вільний хід рульового колеса впливають зазори в робочій парі передачі, вальницях рульового вала, у шарнірах рульового приводу та інших елементах рульового керування. Вільний хід рульового колеса збільшується також із ослабленням кріплень картера рульової передачі, рульової сошки, рульових важелів та інших деталей рульового керування. Якщо вільний хід рульового колеса перевищує встановлені граничні значення, то істотно зни-

жується зручність керування автомобілем. Для повороту керованих коліс на невеликий кут водій змушений повертати рульове колесо на значний кут. Під час руху з підвищеною швидкістю внаслідок великого вільного ходу рульового колеса запізнюватиметься поворот керованих коліс і погіршуватиметься керованість автомобіля. Збільшений вільний хід рульового колеса свідчить про можливість виникнення навантажень ударного характеру між деталями рульового керування і про ослаблення кріплення цих деталей. В результаті цього погіршується безпека руху автомобіля.

Люфт рульового колеса визначається як сумарний кут, на який повертається рульове колесо автомобіля під дією по черзі прикладених до нього і протилежно направлених регламентованих зусиль при нерухомих керованих колесах.

Діють диференційовані нормативи граничних значень сумарного люфту в рульовому керуванні. У регламентованих умовах випробувань він не має перевищувати граничних значень (табл. 1.2). Для автомобілів, знятих із виробництва, це значення дорівнює не більш як 25° . Значення зусиль за шкалою динамометра подаються для розрахункового значення плеча їх докладення, що дорівнює половині діаметру середньої лінії обода рульового колеса.

Таблиця 1.2. Граничні значення сумарного люфту для різних типів автомобілів

Типи автомобілів	Маса автомобіля, що припадає на керовані колеса, т	Зусилля за шкалою динамометра, Н (кгс)	Граничне значення сумарного люфту, не більше ніж
Легкові	До 1,6 включно	7,35 (0,75)	10
Автобуси	Те саме: понад 1,6 до 3,86 включно понад 3,86	7,35 (0,75) 10 (1) 12,3 (1,25)	20*
Вантажні	До 1,6 включно понад 1,6 до 3,86 включно понад 3,86	7,35 (0,75) 9,8 (1) 12,3 (1,25)	25*

* Для автобусів і вантажних автомобілів, створених на базі агрегатів легкових автомобілів, – не більш як 10° при зусиллі за шкалою динамометра 7,35 Н (0,75 кгс).

Метод перевірки сумарного люфту ґрунтується на застосуванні штучного діагностичного параметра. Штучність його полягає в тому, що регламентовані зусилля, які спричиняють поворот рульового колеса на контрольований кут, підібрані емпірично для різних моделей автомобілів. Вони впорядковані на основі запровадженої класифікації транспортних засобів за їхнім типом і власною масою, що припадає на керовані колеса.

Природний критерій закінчення вільного ходу рульового колеса — момент початку повороту керованих коліс — складно вловити без застосування спеціалізованого обладнання. Оператор-діагност повинен візуально визначати цей момент і водночас зчитувати покази зі шкали кутомірного пристрою, встановленого на рульовому колесі автомобіля. Щоб уникнути помилки, на шкалу приладу треба дивитися з робочого місця водія, але керованих коліс звідти не видно. Тому, як пока-

зала перевірка, похибка методу визначення люфту за моментами початку повороту керованих коліс надміру велика за масового оперативного контролю технічного стану автомобілів.

Однак передбачається визначення сумарного люфту за моментом початку повороту керованих коліс тоді, коли в процесі перевірки все-таки спостерігається цей поворот до досягнення регламентованого значення зусилля на рульовому колесі.

Метод перевірки сумарного люфту апробований тривалим застосуванням на автотранспорті і коректований під час розробки стандарту. Він забезпечує зручність застосування і скорочує час діагностування.

Випробування проводять на нерухомому автомобілі без його розбирання, від'єднання деталей або вивішування коліс. Навантаження автомобіля не регламентовано. Рульове керування перевіряють після того, як визначили, що стан керованих коліс відповідає вимогам стандарту. Шини мають бути чистими й сухими. Випробування автомобілів, обладнаних підсилювачем рульового приводу, проводять при працюючому двигуні. При визначенні сумарного люфту керовані колеса мають бути встановлені на сухій асфальто- або цементобетонній поверхні.

Огляд і випробування навантаженням деталей рульового керування та їхніх з'єднань проводять на оглядовій канаві, естакаді або підйомнику, якщо їхня конструкція забезпечує збереження навантаження, яке припадає на колеса автомобіля.

В автомобілях з гідропідсилювачем рульового приводу вільний хід рульового колеса потрібно перевіряти при працюючому двигуні, оскільки при непрацюючому вільний хід буде більшим унаслідок переміщень золотника клапанного пристрою, який стежить за дією рульового приводу. Після цього перевіряють роботу рульового керування під час руху автомобіля. Керовані і рульові колеса мають повертатися з одного крайнього положення в інше без заїдання й великого опору.

Підвищений вільний хід рульового колеса можна усунути, регулюючи зазори у шарнірах рульових тяг. Збільшений зазор у шарнірах усувають підкручуванням нарізних пробок. Якщо це регулювання не усуває підвищеного вільного ходу рульового колеса, треба відрегулювати вальниці черв'яка, а потім зчеплення робочої пари рульового механізму.

Осьовий зазор вальниць черв'яка регулюють в автомобілях ЗІЛ, підтягуючи регулювальну пробку (гайку), а в автомобілях ГАЗ — змінюючи кількість прокладок під передньою кришкою. Зчеплення робочої пари регулюють за допомогою регулювального гвинта.

Якщо автомобіль має гідропідсилювач, то додатково звертають увагу на стан шлангів та рівень і чистоту масла, яке заливають у систему гідропідсилювача. Періодично промивають фільтри насоса і перевіряють робочий тиск, який розвиває насос гідропідсилювача рульового приводу. У працюючій системі гідропідсилювача температура масла має бути в межах 65–77 °С. При нагріванні масла більше ніж 100 °С треба зупинити автомобіль і дати маслу охолонути.