

УДК 629.488

КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ РУЛЬОВИХ КЕРУВАНЬ КОЛІСНИХ МАШИН

Бондар А.М., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна

Постановка проблеми. Рульове керування не даремно вважається однією з найбільш важливих систем транспортного засобу, і навіть найменші його несправності можуть призвести до дуже неприємних наслідків. Ця система складається з ряду елементів, тісно пов'язаних і взаємодіючих між собою [1]: рульове колесо; рульовий вал, який розташований у рульовій колонці; рульова рейка, яка складається з зубчастої рейки та шестерні і виконує роль силової передачі; рульові тяги. Кожна тяга з одного боку має різьбову частину, а з іншого боку має шарнірну частину; рульові наконечники – мають шаровий шарнір та внутрішню різьбу.

Основні матеріали дослідження. Однією з основних деталей рульового механізму вважається рульова рейка, яка контролює синхронний поворот коліс. Існує три основних типа рульових рейок:

1. Механічна рульова рейка – це найпростіший варіант рульового механізму. В даному випадку поворот коліс здійснюється виключно за рахунок фізичної сили оператора.

2. Гідравлічна рульова рейка. Головна відмінність від механічної – наявність гідропідсилювача, яка значно полегшує обертання рульового колеса та робить роботу оператора більш безпечною.

3. Електрична рульова рейка. В даному випадку підсилювання керуючого впливу здійснюється за рахунок роботи електродвигуна. При цьому він може бути розташований безпосередньо на рульовому валу, вмонтовуватись в рульову колонку а також поєднуватись з рейкою. Слід також зазначити, що використання рульового механізму з електропідсиленням є найбільш перспективним напрямком розвитку рульових керувань. Це пов'язано з тим, що така рейка має найбільший ККД, більш надійніша та економічніша.

Однак, як і інші частини конструкції рульового механізму, рульова рейка схильна до певних поломок, починаючи від незначних і до дуже серйозних. Тому необхідно приділяти увагу проблемам рульового керування, а також їх дію на комфорт і безпеку руху. Транспортний засіб з несправним управлінням є джерелом підвищеної небезпеки не лише для його водія і пасажирів, але і для інших учасників дорожнього руху, а також пішоходів. Існує окремі нормативні документи, в яких описані критичні відхилення, що забороняють експлуатацію

транспортного засобу. Це залежить від виду транспортного засобу та специфіки його роботи. Наприклад, це:

- сумарний люфт рульового керування (від 10 градусів для легкових і від 25 градусів для вантажних машин);
- незафіксовані різьбові з'єднання;
- розташування вузлів і деталей не на своїх місцях;
- несправність або відсутність підсилювача керма (коли він передбачений). За наявності одного або декількох з перерахованих чинників експлуатація транспортного засобу строго заборонена і внаслідок цього можуть бути задіяні адміністративні санкції. Існують і інші ознаки неполадок в роботі рульового керування:
- стук або повільне обертання керма;
- його підвищена або знижена чутливість;
- швидка втрата рідини в гідророзподільнику і т.д.

Дуже поширеними є несправності насоса гідропідсилювача руля (ГПР), що відіграють пряму дію на ефективність управління. До них відноситься той же витік рідини або ж відсутність її руху в системі, попадання механічних домішок [2,3].

Висновки. Несправності елементів рульового керування призводять до ускладнень при обертанні рульового колеса, появі сторонніх звуків, підтікання рідини - в результаті, знадобиться заміна ГПР. Враховуючи складність сучасних систем рульового керування, найбільш оптимальним варіантом буде професійний ремонт або повна заміна деталей. Таку роботу повинні виконувати досвідчені співробітники сервісних підприємств, які спеціалізуються на системах рульового керування. Вони зроблять ретельний огляд і діагностику, промивання деталей, заміну комплектуючих, що вийшли з ладу. Для таких цілей необхідно використовувати спеціальні ремонтні комплекти рульових рейок, які завжди повинні бути в наявності. Якщо налагодження неможливе, то необхідно зробити повну заміну деталей.

Список використаних джерел

1. Журавель Д.П., Бондар А.М. Дослідження адаптивної роботи рульового управління транспортного засобу в швидкісному режимі. Сучасні наукові дослідження на шляху до євроінтеграції: матер. міжн. наук.-практ. форуму. Мелітополь, 2019. С. 203-204.

2. Патент України на корисну модель № 146117 МПК В 62D 1/18. Тактильне рульове керування транспортного засобу з GPS-корекцією напрямком руху / А.М. Бондар, Петров В.О., Д. П. Журавель, Дашивець Г.І. № U 2020 05305. Дата публікації відомостей про видачу патенту 20.01.2021, бюл. №3.

3. Патент України на корисну модель № 146463 МПК В В 62D 1/18, . Рульове керування транспортного засобу з GPS-корекцією напрямком руху / А.М. Бондар, Петров В.О., Д. П. Журавель № U 202005323. Дата публікації відомостей про видачу патенту 24.02.2021, бюл. №8.