УДК 629.3.017
Столяренко А.С.[1]
Онищенко В.М.[1]
Артюх О.М.[2]
[1] студ. гр. Т-114м ЗНТУ
[2] канд. техн. наук, доц. ЗНТУ

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМІВ РОБОТИ КАРДАННИХ ПЕРЕДАЧ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ НА РІЗНИХ РЕЖИМАХ НАВАНТАЖЕНЬ

При проектуванні автомобілів необхідно виконувати досить точні розрахунки деталей карданної передачі на міцність, а також необхідно оцінити її надійність та спрогнозувати ресурс її роботи. Отже задача підвищення надійності та ресурсу роботи карданних передач транспортних засобів може бути вирішена тільки за умови досить детального дослідження факторів, які безпосередньо впливають на їх навантаження, необхідно визначити закономірності, які визначають величини сил і моментів в деталях передач, а також розробити на цій основі більш досконалі методи їхнього розрахунку.

На даний час у виконаних теоретичних і експериментальних дослідженнях відсутні повні та всебічні дані, на основі яких можна визначити величини сил і моментів, що діють в деталях карданних передач. Проведені аналітичні дослідження показують, що вивчення питання навантаження карданної передачі цілим рядом вчених ведеться в наступних напрямках:

– дослідження навантажень, зумовлених нерівномірністю роботи двигуна внутрішнього згорання;

– визначення динамічних навантажень, зумовлених режимами руху автомобіля (інтенсивний розгін і гальмування, різке включення зчеплення та ін.);

– визначення впливу на навантаження карданної передачі кінематики шарнірів та відхилення конструктивних і технологічних параметрів при виготовленні, складанні та встановленні передач на автомобіль;

– дослідження динамічних та циклічних навантажень, що обумовлені взаємодією ведучих коліс з нерівностями дороги.

Аналіз розглянутих робіт Іванова Ю.Б., Стефановича Ю.Г., Москальова В.Н., Луньова І.С., Лукіна П.П. та ін. дозволяє зробити висновки, що в конструкціях механічних силових передач автомобілів, навантаження які виникають на валах карданної передачі від нерівномірної роботи двигуна внутрішнього згорання, при правильному підборі і встановленні демпфера (гасника крутних коливань), в силовій передачі можуть бути практично усунуті або обмежені до величин, що не впливають на утомну міцність деталей карданної передачі.

Роботи вчених Чудакова Є.О., Лисова М.В., Гольда Б.В., Цитовича І.С., Фалькевича Б.С., Ачеркана А.С., Блоха З.Ш. та ін. присвячені дослідженню кінематики та динаміки карданних механізмів. В їхніх дослідженнях значна увага приділена силовому аналізу (статиці) карданних механізмів.

Дослідженню пружних крутильних коливань карданних передач присвячені роботи Морозова К.І., Хачатурова А.А., Краснікова С.В., Павленко А.П., Утєхіна М.Ф. Ними встановлено, що у випадку виконання умов рівності кутових швидкостей ведучого та веденого валів у двохшарнірній карданній передачі будуть виникати інтенсивні параметричні та вимушені крутні коливання. Вплив шин, як пружного елемента, на зниження амплітуди коливань крутного моменту незначний.

Дослідження змінних навантажень в силовій передачі, по’язаних з рухом автомобіля по нерівностям дороги, займались Фрумкін А.К., Серенсен С.В., Бухарін Н.А., Снитін М.Е., Смірнов Г.А., Бочаров Н.В., Яценко Н.Н. та ін. Результати їхніх досліджень дозволяють зробити висновки, що основним фактором, який викликає зміну навантаження силової передачі, є збурення, які утворюються поверхнею дороги.

Слід відзначити, що аналіз кінематики і динаміки карданних передач автомобілів в розглянутих роботах проводився за умов сталих кутів між валами, при тому, що елементи шарнірних зчленувань взаємно перпендикулярні. Проте в реальних умовах експлуатації транспортних засобів такі припущення неможливо забезпечити.

Таким чином, дослідження стану вивчення питання режимів роботи карданних передач показує, що деякі питання навантаження карданної передачі транспортного засобу на різних режимах навантажень ще

недостатньо вивчені. І, в першу чергу, це стосується впливу переміщень підресорених і не підресорених мас ведучих осей автомобіля на зміну кутів валів карданної передачі і динамічне навантаження її деталей. Крім того, в літературі досить малу увагу приділено взаємозв'язку навантажень, що виникають в деталях карданної передачі, з характеристиками дороги та вагою транспортного засобу. Отже необхідне проведення досліджень режимів навантаження деталей карданної передачі при різних режимах руху транспортного засобу. Одержані експериментальні дані будуть використані для більш точних розрахунків деталей карданної передачі на міцність для визначення ресурсу її роботи.