

ПОРІВНЯННЯ КУЛЬОВОЇ ОПОРИ: НЕЙЛОН ТА МАСЛЮК

Коваленко В.М. ст. гр. А-53,
Науковий консультант: Мастепан С.М., доцент. к.т.н.

Одними з головних фізичних параметрів кульової опори є крутний момент і величина зазору між корпусом і пальцем [1]. Перший визначає легкість повертання елементів вузла щодо один одного, і чим він менше - тим краще. Тим менше сила тертя елементів деталі, що веде до її зносу і виходу з ладу. (Також менше зусилля потрібно для повороту рульового колеса, хоча при наявності гідропідсилювачів цей показник нівелюється. Але ГУР не полегшує роботу інших елементів підвіски - в першу чергу рульових тяг і наконечників, які отримують на себе зайве навантаження.)

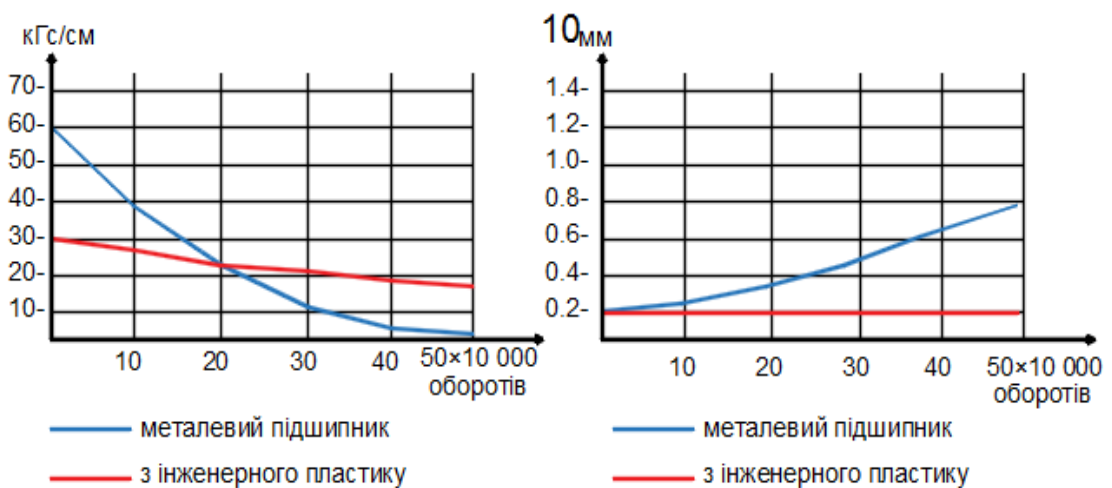


Рисунок 1 – Порівняння крутного моменту і зазору у металевому підшипника і підшипника з інженерного пластика

Динаміка зміни крутного моменту (зусилля повертання) і зазору (визначає ресурс) між корпусом і пальцем кульової опори (випробування NEO CTR).

На графіках видно, як зі збільшенням «пробігу» у суцільнометалевої опори швидко зменшується високий момент і зростає зазор, а у деталі зі вставкою з інженерного пластика при спочатку меншому моменті зазор залишається незмінним. Робота сил тертя веде до збільшення зазору між пальцем і корпусом,

який при досягненні критичної величини і робить кульову непридатною для подальшого використання - деталь потрібно буде міняти. Саме збільшився зазор створює той характерний стукіт в підвісці при русі по нерівній дорозі, повідомляючи про те, що потрібен ремонт.

Наслідки їзди зі стукають кульовими можуть виявитися непередбачуваними, оскільки в разі роз'єднання шарніра у підвіски відділяється весь маточний вузол колеса з поворотним кулаком і автомобіль лягає на днище.

Як показують випробування, проведені компанією NEO CTR, сучасні кульові опори, виготовлені із застосуванням інженерного пластика на основі нейлону, зберігають встановлений зазор між пальцем і корпусом протягом більш ніж 500 000 циклів «повертання». При цьому в застарілих металевих кульових з «масельничкою» в тих же умовах зазор збільшується в чотири рази, досягаючи критичної величини. Але це ще в ідеальних умовах стендових випробувань, де немає інших навантажень.

У реальному ж експлуатації, кульові опори піддаються впливу безлічі інших різноспрямованих сил: «ударним» навантажень при проїзді нерівностей, «розривних» при попаданні колесом на яму в повороті і їх всіляких комбінацій. Відповідальні виробники завжди тестують всі свої вироби на «виривання», «згинання» та «удар», прагнучи домогтися найкращих показників.

Маточні підшипники ходять зі вкладеної на заводі мастилом і не вимагають догляду.

Подібний шлях зараз проробляють багато елементів автомобіля, і кульова опора тут не стала винятком. З розбірного і потребує періодичного обслуговування вузла, кульова опора перетворюється в високотехнологічний компонент – надійний, що не обслуговує і не ремонтується.

Література

1. Практика діагностування автомобілей [Юрченко А.Н., Бажинов А.В., Варфоломеев В.Н. и др.] – К. : НМК ВО, 1993. – 216 с.