

При заданому зусиллі в рівноважному стані справедливим є вираз:

$$P_{\phi} = F_{\phi} = \tilde{n}_{\phi} \cdot a$$

де: F_{ϕ} – сила пружної деформації шини в поздовжньому напрямку; c_{ϕ} – коефіцієнт поздовжньої жорсткості шин загальмованою осі.

Дана установка може бути використана для визначення параметрів деформації шини на початку руху при підведенні крутного моменту при різних початкових умовах.

Балака Максим Миколайович, асистент, Київський національний університет будівництва і архітектури, maxim.balaka@gmail.com

Бойченко Андрій Володимирович, студент, Київський національний університет будівництва і архітектури, boychenko.av@ukr.net

ДАТЧИК НОРМАЛЬНИХ КОНТАКТНИХ НАПРУЖЕНЬ

Пневматичні шини є важливими конструктивними елементами ходового обладнання, що найчастіше визначають як експлуатаційні властивості (тягово-зчіпні, швидкісні й гальмівні), так і техніко-економічні показники (питому паливну економічність, приведені витрати) транспортно-технологічних машин.

Від навантаження на шину залежать нормальний прогин, площа контакту з поверхнею руху, інтенсивність зношування протектора, величина і характер розподілення нормальних та дотичних контактних напружень [1].

Для вимірювання величини нормальних контактних напружень, що виникатимуть в області контакту пневматичної шини з опорною поверхнею під час руху транспортно-технологічного засобу, розроблено датчик напружень σ_B та σ_L . Загальний вигляд і конструктивну схему датчика наведено на рис. 1.

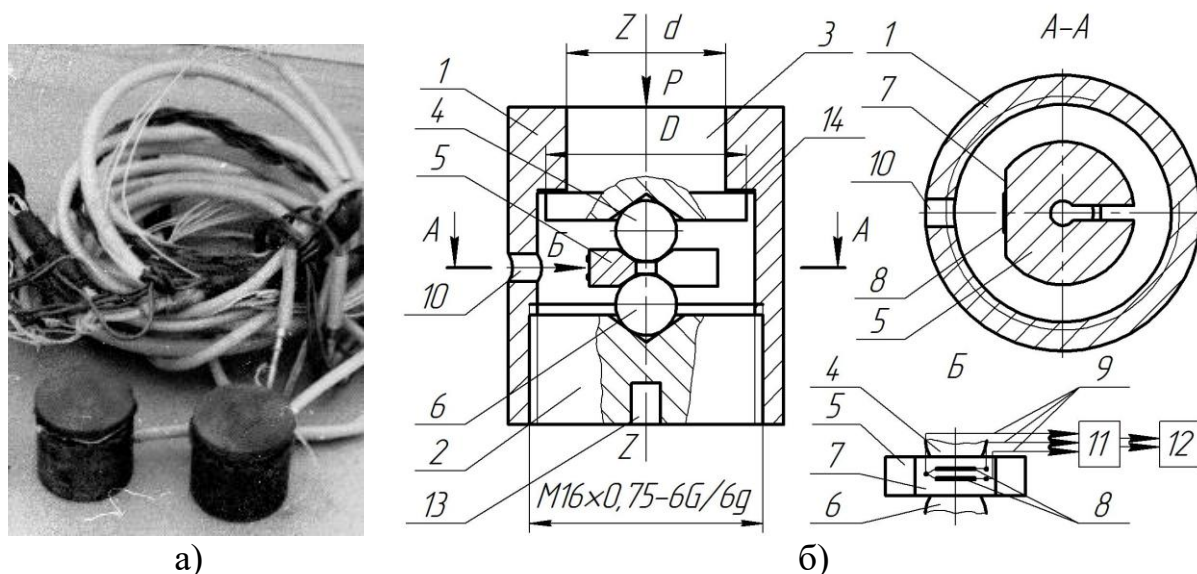


Рисунок 1 – Датчик нормальних контактних напружень:

а) загальний вигляд; б) конструктивна схема: 1 – корпус; 2 – кришка регулювальна; 3 – циліндр; 4, 6 – кульові опори; 5 – пружний елемент; 7 – лиска; 8 – тензорезистори; 9 – виводи вимірювального напівмосту; 10 – отвір; 11 – тензостанція; 12 – реєстратор; 13 – шліц; 14 – прокладка

Датчик містить циліндричний корпус 1 з внутрішнім упорним буртом у верхній частині та різьбовий отвір у нижній частині. В різьбовому отворі корпусу 1 встановлено регулювальну кришку 2. Між ступінчастим циліндром 3 з діаметрами d і D , з одного боку, і регулювальною кришкою 2, з іншого, послідовно розташовано кульову опору 4, пружний елемент 5 у вигляді плоского розрізного кільця та кульову опору 6. На площадку лиски 7 пружного елемента 5 наклеєні паралельно один до одного два напівпровідникових тензорезистори 8 [2], які підключено до напівмостової схеми для вимірювання деформацій стиснення волокон лиски 7 під час деформування пружного елемента 5.

Виводи 9 вимірювального напівмосту через отвір 10 у корпусі 1 з'єднуються з вимірювальним обладнанням 11 (тензостанцією) і реєстратором 12. Для забезпечення центрування пружного елемента 5 відносно повздовжньої осі $Z-Z$ датчика в торцях елемента 5 та на торцевих поверхнях ступінчастого циліндра 3 і регулювальної кришки 2, які контактують з кульовими опорами 4 і 6, виконані відповідно фаски та конічні заглиблення. Для обертання регулювальної кришки 2 навколо центральної повздовжньої осі $Z-Z$ датчика, на її вільній торцевій поверхні виконано шліц 13 під викрутку.

Для компенсації температурних деформацій між торцями внутрішнього упорного бурту корпусу 1 і бурту діаметром D ступінчастого циліндра 3 встановлено пружну прокладку 14 з гумового матеріалу.

Датчик працює наступним чином. При впливі на поверхню вільного кінця діаметром d ступінчастого циліндра 3 нормальних контактних напружень він переміщується вздовж осі $Z-Z$ в корпусі 1, при цьому кульові опори 4 і 6, діючи на пружний елемент 5, змушують його розтискатись, а зовнішні волокна лиски 7 працювати на стиснення. Напівпровідникові тензорезистори 8 перетворюють деформацію зовнішніх волокон лиски 7 в зміну електричних опорів. Оскільки один з напівпровідникових тензорезисторів має позитивний, а інший – негативний тензоефект, то при деформації стиску зовнішніх волокон лиски 7 перший тензорезистор збільшуватиме електричний опір, а другий – зменшуватиме. Зміна електричного опору тензорезисторів 8 у вигляді напівмосту вимірюється обладнанням 11 і фіксується реєструвальним пристроєм 12.

Габаритні розміри датчиків вибрано з умови, щоб якнайменше змінювалися механічні властивості протектора пневматичної шини. Для встановлення датчиків у протекторі попередньо виготовляються гнізда, розміри яких відповідають габаритам датчиків. Для виходу проводів прорізаються канавки. При встановленні датчиків їх контактна поверхня закривається тонкою гумою товщиною в межах 0,2...0,3 мм, а для запобігання пошкодження

проводів канавки зашпаровуються. При монтажі колеса з пневматичною шиною вісь гнізда датчика, який знаходиться на екваторіальній лінії шини, суміщаємо з вертикальною віссю датчика вимірювання деформації.

Перевагою запропонованого датчика у порівнянні з існуючими конструкціями є суттєва зміна його поздовжніх габаритних розмірів без зниження чутливості та точності вимірювань нормальних контактних напружень.

Література

1. Балака М. М. Вплив умов експлуатації на довговічність великогабаритних шин / Вестник ХНАДУ. – 2014. – Вып. 65–66. – С. 79–86.

2. Применение полупроводниковых тензорезисторов для исследования строительных и дорожных машин / Г. А. Аржаев, Е. И. Никаноров, В. И. Нилов, М. И. Щербинин // Строительные и дорожные машины. – 1974. – № 8. – С. 17–19.

Безрідний Володимир Володимирович, асистент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, (007_rost@rambler.ru)

АЛЬТЕРНАТИВНІ ПАЛИВА ДЛЯ ДИЗЕЛІВ І БЕНЗИНОВИХ ДВИГУНІВ

У зв'язку з дизелізацією вантажного автомобільного транспорту і збільшенням виробництва дизелів для тракторів, використовуваних в різних галузях народного господарства, наростає проблема забезпечення відповідним паливом величезної кількості дизельних двигунів.

Головною сировиною для виробництва дизельного палива є нафта, з якої в процесі прямої перегонки отримують газойль, який є основним компонентом дизельного палива.

Як добавку в дизельне паливо застосовують, наприклад, бензин прямої перегонки для забезпечення його фракційного складу при отриманні дизельного палива розширеного фракційного складу (РФС). Важкі фракції додають для отримання палива обтяженого фракційного складу (ОФС).

Однак останнім часом все більшу кількість різноманітних добавок в дизельне паливо використовують продукти переробки природного газу за відомим технологічним процесом Фішера-Тропша [1], такі як легкі синтетичні парафінові вуглеводні (ЛСПВ), диметилестер (ДМЕ) та інші.

Метан → синтез-газ → синтетичне паливо. Процес ведеться при високій температурі і тиску на каталізаторах.

Синтез-газ є проміжним продуктом, з якого можна отримати хороше паливо, з якого можна отримати спирти (метанол і етанол), а також ізопропіловий спирт (ІПС), бутанол, трет-бутанол. Усі оксигенати: метилтретбутиловий ефір (МТБЕ), метилтретаміловий ефір (МТАЕ), є хорошими добавками до базового бензину.