

інформаційного обміну між усіма суб'єктами інтегрованого управління транскордонним співробітництвом.

Проведений аналіз дає можливість сформулювати рекомендації у формі «дорожньої карти», яка містить комплекс заходів, необхідних для розвитку та удосконалення міжнародного співробітництва між Україною та єдиним цифровим ринком ЄС.

Перелік посилань

1. Величко К.Ю., Козуб В.О., Носач Л.Л., Чернишова Л.О., Печенка О.І. Митне регулювання зовнішньоекономічної діяльності: навч. посіб. Харків: Видавництво «Форт», 2017. 221 с.
2. Нагорний Є.В. Аналіз сучасних підходів до підвищення ефективності логістичних систем доставки вантажів в міжнародному сполученні / Є.В. Нагорний, В.С. Наумов, А.В. Іванченко // Транспортні системи та технології перевезень : зб. наук. пр. Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпропетровськ, 2012. – Вип. 3. – С. 68–72.
3. Мережко Н.В., Пашко П.В., Рождественський О.В. Митна справа: підручник. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2016. 572 с.
4. Кузьмін О.Є. Митне обслуговування міжнародної економічної діяльності в умовах євроінтеграції: теоретичні положення і методичні підходи до практичних і лабораторних занять: навч. посіб., Нац. Ун-т «Львів. Політехніка», 2015. 161 с.

Penkova Kateryna Mykolayivna, student, Kyiv National University of Construction and Architecture

Kononenko Olexander Serhiyovych, student, Kyiv National University of Construction and Architecture

Balaka Maxim Mykolayovych, teaching assistant, Kyiv National University of Construction and Architecture, balaka.mm@knuba.edu.ua

CAR TIRE DEFORMATIONS MEASURING DEVICE

The mechanical properties of a car tire significantly affect the wheel ability to perceive and convert external loads due to traction. When rolling on support surface, the wheel absorbs external forces and moments that cause complex deformations in the tire, in particular in the frame and breaker [1]. The rubber cord of tire is loaded with excess air pressure. Deformations occurring in the contact area, cause a change in internal pressure, partially redistributing their action to another part of the shell.

The car performance depends on the physical and mechanical properties of the tire: load capacity, passability, handling, smoothness, dynamism, fuel economy, etc. In general, all indicators are determined by the value and type of deformation of the car tire under the action of external loads. Solving the problem of determining the mechanical properties of a car tire by individual parameters, which include design features, geometric dimensions, internal air pressure, even with the use of modern

methods of numerical analysis is quite difficult [2]. Therefore, experimental methods for determining the mechanical properties of a tire remain relevant.

Deformations of the car tire that occur when interacting with the support surface will be determined using a developed three-component transducer (Fig. 1) on the basis of contact circular potentiometers with three outputs from each sensor.

The device contains a holding fork 1, which is fixed to the wheel rim 2 in the cavity of the car tire 3. The guide is made of two links 4 and 5. They are connected by a hinge whose axis X_1-X_1 is parallel to the cross axis $X-X$. On the axis of hinge and the link 5 are made landing surfaces for installing a circular potentiometer 6 for measuring radial deformation. The link 5 is equipped with an additional fork 7 and is connected to the holding fork 1 by means of a universal hinge in the crosspiece form 8. The crosspiece 8 has landing surfaces for the holding 1 and additional 7 forks. The axes of the crosspiece 8 are rigidly connected to the circular potentiometers axes 9 and 10 for measuring tangential and lateral deformations. In the guide link 4 is a rod 11, which is connected to the car tire 3 by a spherical hinge 12. The hinge is fixed on the inner surface of the tire by means of a vacuum chamber 13.

The device is fixed to the point of the tire 3 inner surface by means of a vacuum chamber 13. On the other hand, the device is fixed to the wheel rim 2 by a guide cup. In this case, its movement along the axes $Z-Z$ and $Y-Y$ causes assembly of links 4 and 5, as well as the rotation of the additional fork 7 relative to the axis $X-X$ cross 8. This will be fixed by circular potentiometers 6 and 9. Moving this point along the axis $X-X$ will to the rotation of the link 4 relative to the link 5 and the rotation of the additional fork 7 relative to the axis $Y-Y$, which will be fixed by circular potentiometers 6 and 10.

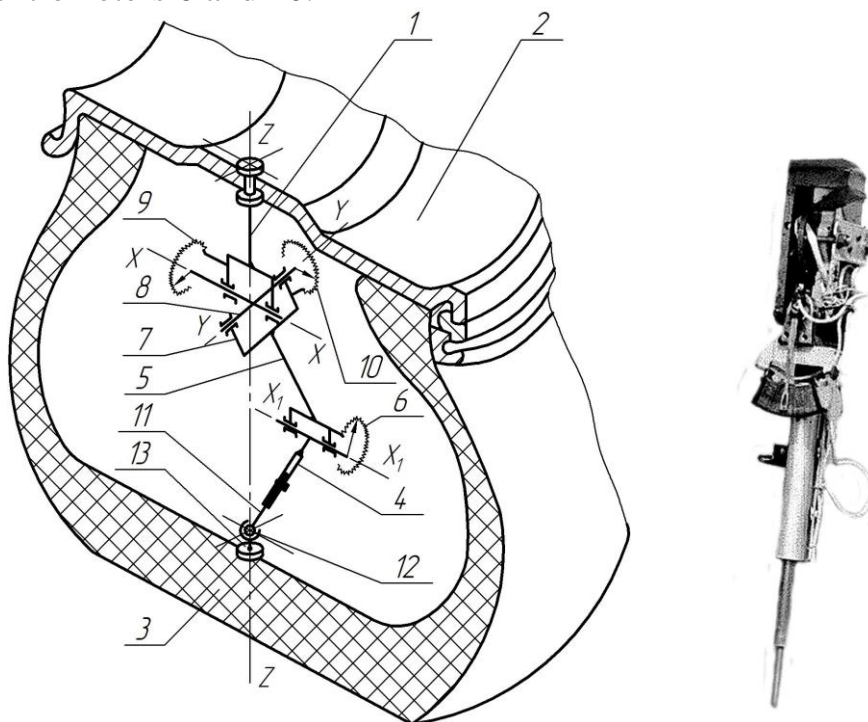


Figure 1 – Design of measuring device: 1, 7 – forks; 2 – wheel rim; 3 – tire; 4, 5 – guide links; 6, 9, 10 – potentiometers; 8 – crosspiece; 11 – rod; 12 – hinge; 13 – vacuum chamber

In the case of using a device to measure the deformation characteristics of tires that have a significant profile height. If the height of the tire profile is greater than the sum of the lengths for the guide links 4 and 5, then by moving the rod 11, you can change the size of the link 4 with sequential fixing.

The advantage of the device in comparison with the existing ones is the possibility of measuring the deformation components (radial, tangential, lateral) in car tires, which differ in profile height or deformation characteristics. This reduces the number of required devices and the cost of experimental research. Potentiometers 9, 10 and 6 for fixing mutual movements of the corresponding elements 8 (1), 7 (8), 4 (5) from each other are unified (circular) and serial devices.

Literature

1. Automobile tires: design, calculation, testing, operation / Biderman V. L. et al. Moscow: Goskhimizdat, 1963, 384 p. (in Russian).

2. Bukhin B. L. Introduction to the mechanics of pneumatic tires. Moscow: Chemistry, 1988, 224 p. (in Russian).

Савенок Дмитро Валерійович, к.т.н., Донбаська національна академія будівництва і архітектури, optimus_27@ukr.net

Горошко Олександр Володимирович, студент, Донбаська національна академія будівництва і архітектури

АНАЛІЗ НАКОПИЧУВАЧІВ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ЕНЕРГОУСТАНОВОК В ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ УМОВАХ

Іноземні видання, автомобільні журнали, компанії консалтингу приділяють серйозну увагу інформаційному забезпеченню впровадження автомобілів з електричними приводами. В них широко розглядаються питання обґрунтування переваг транспорту з електричними силовими установками, особливості їх енергозабезпечення, викладаються принципи функціонування електромобілів і гібридів, основи обслуговування і безпеки, розробці математичних моделей. За розрахунками, які наводить Boston Consulting Group (BCG) – міжнародна компанія, що спеціалізується на управлінському консалтингу, настає ера електромобілів, і батареї готові стати провідним джерелом енергії для мобільності. За прогнозами до 2030 року продажі електричних автомобілів перевищать традиційні на сьогодні автомобілі з ДВЗ.

Продажі автомобілів з електричними енергоустановками варіюються у залежності від типу трансмісії і двигуна, та ринку продажу. У глобальному масштабі прогнози говорять про те що ціни на акумулятори суттєво знизяться, а окупність автомобіля приблизно в 2022 складатиме близько 5 років.