

Балака Максим Миколайович, асистент, Київський національний університет будівництва і архітектури, [maxim.balaka@gmail.com](mailto:maxim.balaka@gmail.com)  
 Педоряка Марина Володимирівна, студентка, Київський національний університет будівництва і архітектури

## ПРИЛАД ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ШВИДКОСТІ ПРОКОВЗУВАННЯ ПНЕВМАТИЧНОЇ ШИНИ

При коченні колеса з пневматичною шиною по опорній поверхні різного поздовжнього профілю і деформованості обов'язково виникатиме явище проковзування (ковзання) елементів протектора шини відносно опорної поверхні. Що внаслідок тертя ковзання, з одного боку, суттєво впливає на тягово-зчіпні властивості колісного рушія самохідних транспортно-технологічних засобів [1], а з іншого – на знос протектора і термін служби шини в цілому [2]. З метою визначення швидкості проковзування елементів протектора пневматичної шини відносно опорної поверхні розроблено індукційний прилад (рис. 1).

Прилад містить магнітопровід 1 зі взаємоперпендикулярними обмотками 2, який встановлений в опорну поверхню 3. Постійний магніт 4 виконаний підпружиненим за допомогою пружини стиснення 5, яку встановлено в оправку 6. Оправку 6 встановлено в точку протектора досліджуваної пневматичної шини 7. На магніті 4 і оправці 6 встановлені контакти 8, 9, 10 і 11. Контакти 8 і 10, а також 9 і 11 з'єднані між собою та послідовно увімкнені в коло однієї з обмоток 2. Один з торців оправки покритий шаром протекторної гуми 12.

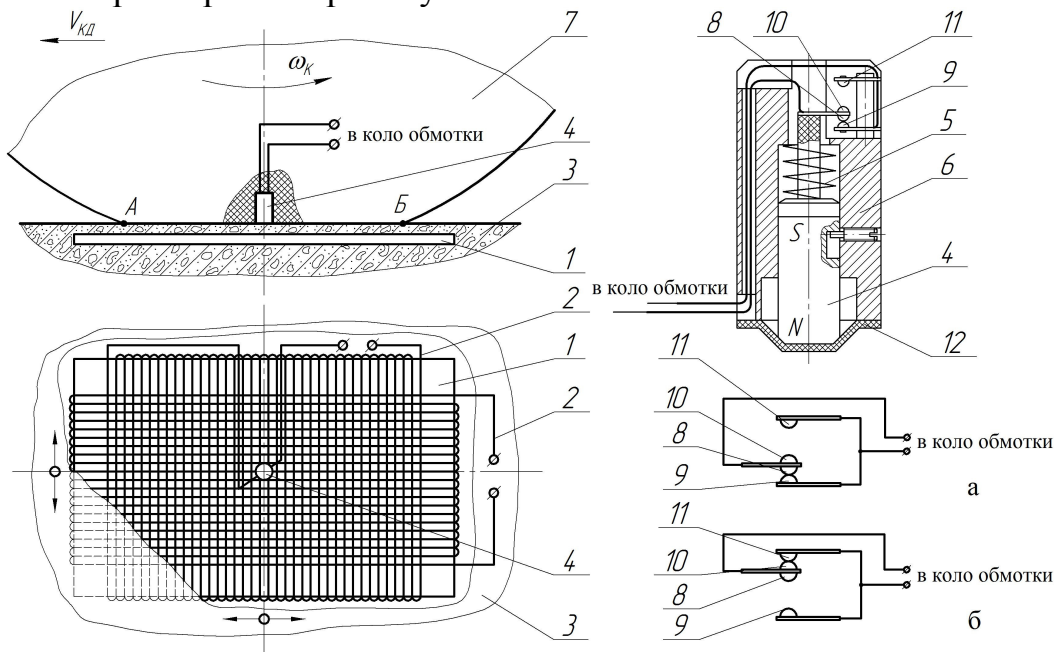


Рисунок 1 – Прилад для вимірювання швидкості проковзування пневматичної шини і положення контактів у неробочому (а) та робочому (б) стані

При коченні колеса з пневматичною шиною 7 з постійною кутовою швидкістю  $\omega_k$  по опорній поверхні 3 магніт 4, який встановлений в оправці 6

та відповідно в протекторі шини, наближається до ділянки контакту АБ з опорною поверхнею. При цьому коло однієї з обмоток 2 увімкнене – замкнуті контакти 8 та 9 (рис. 1а). Магнітний потік постійного магніту 4 перетинає провідники обмоток 2 і наводить у них електрорушійну силу, за рахунок чого на затискачах обмоток з'являється напруга, що фіксується за допомогою реєструвального пристрою, наприклад гальванометром світлопроменевого осцилографа на фотопаперовому носії у вигляді кривої.

При вході магніту 4 до ділянки контакту АБ (точка А) контакти 8 та 9 розмикаються, при цьому коло однієї з обмоток 2 також розмикається і на кривій осцилограми з'являється розрив, що фіксує початок контакту шини 7 з опорною поверхнею 3. Через невеликий проміжок часу, що залежить від величини кутової швидкості кочення колеса з пневматичною шиною  $\omega_K$ , а також ходу рухомого магніту 4 – відстані між контактами 10 та 11, замикаються контакти 10 та 11 (рис. 1б) і коло однієї з обмоток 2 відновлюється.

Якщо елемент протектора пневматичної шини 7, в якому встановлений магніт 4 з оправкою на ділянці контакту АБ проковзує відносно поверхні 3, то магнітний потік перетинає провідники обмоток 2 і наводить у них електрорушійну силу, пропорційно ортогональній складовій вектора швидкості проковзування, яка перпендикулярна провіднику. На вихідних затискачах обмоток 2 з'являється напруга, яка пропорційна двом ортогональним складовим вектора швидкості проковзування елементу протектора пневматичної шини.

На виході магніту 4 з контакту з опорною поверхнею (точка Б) розмикаються контакти 10 та 11, розривається коло однієї з обмоток 2 і на відповідній кривій осцилограми з'являється розрив, який фіксує кінець контакту.

Запропоноване технічне рішення приладу дозволяє підвищити точність вимірювання за рахунок чіткої фіксації моменту входу елементу протектора досліджуваної пневматичної шини у контакт з опорною поверхнею і виходу з нього. Крім того прилад дозволяє збільшити інформаційне навантаження вимірювального каналу, оскільки він реєструє і фіксує як моменти входу елементу протектора шини до ділянки контакту (точка А) і виходу з нього (точка Б), так і дві ортогональні складові вектора швидкості елементу протектора досліджуваної пневматичної шини відносно опорної поверхні в області їх контакту.

### Література

1. Ульянов Н. А. Колесные движители строительных и дорожных машин / Н. А. Ульянов. – М. : Машиностроение, 1982. – 279 с.
2. Балака М. Н. Проявление различных видов износа при эксплуатации пневматических шин / М. Н. Балака, М. А. Антонков // Нефть и газ Западной Сибири : материалы Междунар. науч.-техн. конф., 17–18 окт. 2013 г. – Тюмень : Тюмен. гос. нефтегазовый ун-т, 2013. – Т. 4. – С. 14–16.