

нормальных реакций на колесах прицепа определяется главным образом темпом нарастания тормозных моментов и параметрами колебательной системы. Усилия в сцепках вызывают смещения нового положения равновесия, около которого происходит колебание реакций.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Яблонский А.А., Нарейко С.С. Курс теории колебаний. — М., 1975. — 248 с.
2. Богдан Н.В., Грибко Г.П., Рахлей И.С. Определение реакций на осях тракторного презда при торможении. — В сб.: Автотракторостроение: Вопросы оптимизации проектирования автомобилей, тракторов и их двигателей. Минск, 1977, вып. 9, с. 85–91.

*УДК 631.372.012.5*

**В.П.Бойков, А.М.Кривицкий**

#### **К ВОПРОСУ ИССЛЕДОВАНИЯ СИЛОВЫХ И КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ТРАКТОРНЫХ ШИН В ДОРОЖНО-ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ**

Один из эффективных методов комплексного улучшения эксплуатационных свойств колесных тракторов — автоматизация управления приводом ходовой системы. В этой системе эластичное колесо выступает в роли передаточного механизма, зависимость силовых и кинематических параметров которого существенно влияет на нагруженность узлов и механизмов привода, а также на КПД трактора. Характер этих зависимостей определяется конструктивными параметрами колеса и физико-механическими свойствами грунта. Поэтому при проектировании автоматизированных систем управления приводом это обстоятельство необходимо учитывать. Однако на сегодняшний день экспериментальных и теоретических исследований указанных параметров тракторных шин выполнено недостаточно.

В данной работе предложена методика определения силовых и кинематических параметров тракторных шин в дорожно-полевых условиях.

Определение указанных характеристик путем непосредственных испытаний трактора связано с некоторыми трудностями, в частности, это необходимость учета сопротивления качению ведомых колес, перераспределение нагрузок между осями при изменении толкающего усилия и крутящего момента, а также сложность замера толкающего усилия и сопротивления движению при большом диапазоне изменения вертикальных нагрузок.

Существует целый ряд различных установок, позволяющих исследовать эксплуатационные показатели одиночного колеса при заданных условиях. С учетом анализа их конструкции, а также используя опыт эксплуатации дорожно-полевой установки, спроектированной на кафедре "Тракторы" БПИ, была разработана ее усовершенствованная конструкция (рис. 1, а), обеспечивающая

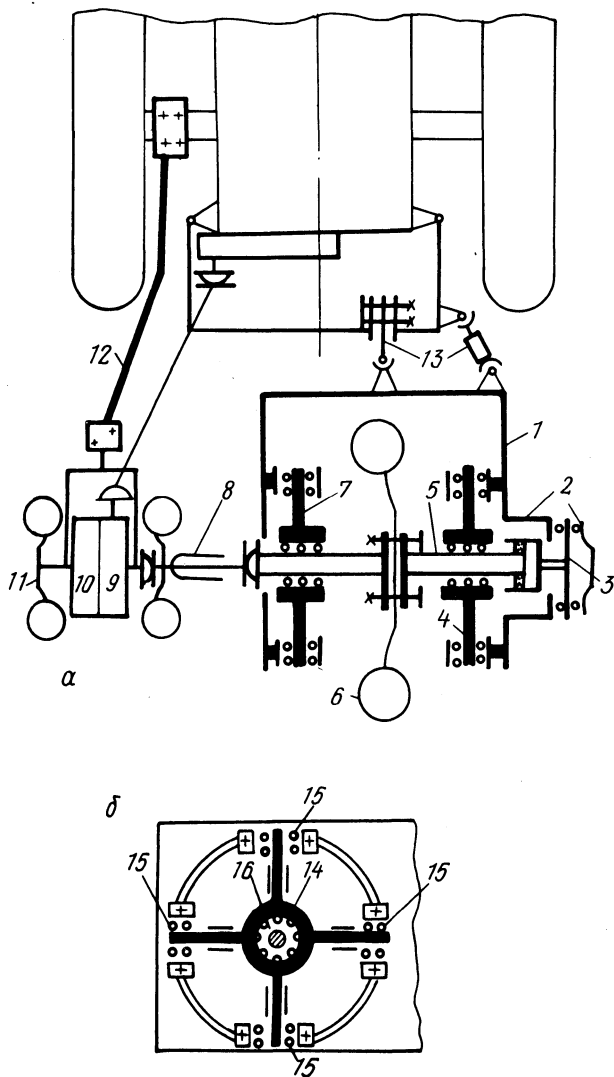


Рис. 1. Схема установки для дорожно-полевых исследований тракторных шин.

испытание передних и задних колес трактора кл. 14–20 кН в ведущем, ведомом и тормозном режимах.

Установка представляет собой жесткую рамную конструкцию 1 с механизмами для задания углов увода и развала 13, редуктора 9, тормоза 10, опор 4 и 7 - тупицы 5 с испытуемым колесом 6. В отличие от конструкции первого

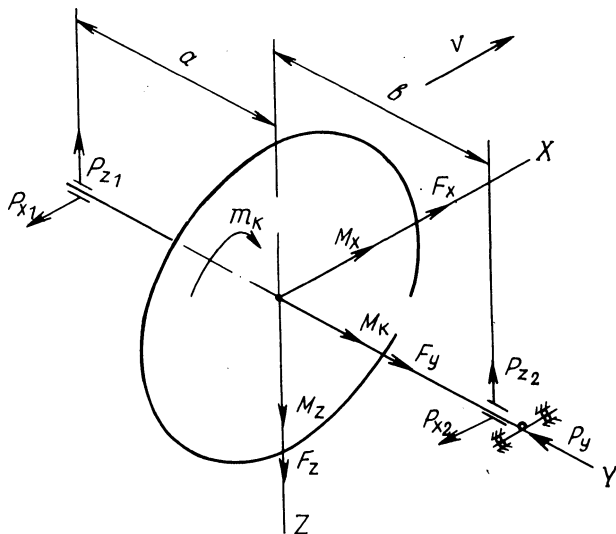


Рис. 2. Схема сил и моментов, действующих на колесо и измеряемых в опорах.

варианта установки, описание которой приведено в работе [1], редуктор и тормоз вынесены за раму и установлены на тележке 11, буксируемой тягачом при помощи кронштейна 2. В зависимости от режима испытаний крутящий или тормозной моменты подводятся к колесу через карданную передачу 8. Таким образом, рама установки освобождается от действия реактивных сил, создаваемых тормозом и редуктором и тем самым не влияет на измеряемые параметры. Основным элементом каждой опоры является крестовина 14 (рис. 1, б), установленная в многорядных шарикоподшипниках 15. Тензодатчики вертикальных шипов крестовины реагируют на деформацию изгиба от горизонтальной составляющей силы, а горизонтальных — от вертикальной. Воздействие осевых составляющих нагрузок устраняется многорядными шарикоподшипниками 16. От осевых перемещений колесо удерживается тензобалкой 3 (рис. 1, а), закрепленной в корпусе 2. Схема сил, действующих на колесо и измеряемых в опорах, приведена на рис. 2.

Их связь можно представить следующими выражениями:

$$F_x = P_{x1} + P_{x2}; \quad F_y = P_y; \quad F_z = P_{z1} + P_{z2}; \quad M_x = aP_{z1} - bP_{z2};$$

$$M_y = M_k; \quad M_z = aP_{x1} - bP_{x2}.$$

Нагружение колеса вертикальной нагрузкой осуществляется гидравлической системой трактора. С помощью той же системы производится подъем и перевод установки в транспортное положение.

Буксование или скольжение испытуемого колеса достигается использованием в ведущем режиме независимого вала отбора мощности. При этом колесо совершает постоянное число оборотов, а в трансмиссии трактора устанавливаются различные передаточные числа путем переключения передач. Тем самым достигается кинематическое несоответствие скоростей испытуемого колеса и трактора. Это дает возможность проводить испытания без применения специальных нагрузочных устройств.

Замер силовых и кинематических параметров проводится с помощью тензоизмерительной аппаратуры. В качестве датчиков используются резисторные преобразователи. Кинематические параметры качения колеса (углы установки колеса, обороты и т.п.) замеряются с помощью реостатных преобразователей, силовые параметры (силы, моменты) — тензорезисторами.

В процессе испытаний регистрируются следующие параметры качения колеса: угол поворота  $\delta$ ; число оборотов испытуемого колеса —  $n_k$ ; число оборотов путеизмерительного колеса —  $n_5$ ; боковая реакция —  $P_y$ ; продольная реакция в правой и левой опорах —  $P_{x_2}, P_{x_1}$ ; нормальная реакция в правой и левой опорах —  $P_{z_2}, P_{z_1}$ ; крутящий (тормозной) момент колеса —  $M_k (M_T)$ .

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Б о й к о в В.П. Методика проведения дорожно-полевых исследований бокового увода тракторных шин. — В сб.: Автотракторостроение: Вопросы оптимизации проектирования автомобилей, тракторов и их двигателей. Минск, 1977, вып. 9, с.96–99.

УДК 629.113.2–587

В.В.Ванцевич, Л.С.Израилевич,  
А.Х.Лефаров

#### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ САМОБЛОКИРУЮЩИХСЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛОВ ПЕРЕДНИХ ВЕДУЩИХ МОСТОВ ТРАКТОРОВ "БЕЛАРУСЬ" МТЗ–52/82

Как показывают исследования и опыт эксплуатации тракторов МТЗ–52/82, Т–150К и др., блокирующие свойства дифференциалов повышенного трения снижаются в течение периода работы трактора. Поэтому одним из требований, предъявляемых к этим механизмам, является обеспечение стабильности блокирующих свойств в процессе эксплуатации. Выполнение этого условия сохранит высокие тягово-сцепные свойства тракторов на время всего срока их службы.

Блокирующие свойства дифференциалов повышенного трения принято характеризовать коэффициентом блокировки  $K_D$ , представляющим собой отношение  $\mu$  на выходных валах механизма при их относительном вращении.