

эффективности взаимодействия водителя с его рабочим пространством с учетом закона распределения динамических антропометрических характеристик.

УДК 629.114

Взаимосвязь натяжения, длины пролёта и частоты собственных поперечных колебаний свободной ветви гусеничного обвода трактора

Плищ В.Н.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время в гусеничных движителях сельскохозяйственных тракторов нашли широкое применение резиноармированные гусеницы (РАГ). С другой стороны, при проектировании ходовой части важно обеспечить такие характеристики гусеничного обвода как колебательной системы, при которых исключалось бы возникновение вынужденных колебаний ветвей со значительной амплитудой [1]. Поэтому, для установления резонансных режимов колебаний свободной ветви гусеничного обвода трактора с РАГ необходимо знать частоту ее собственных колебаний.

Известна зависимость для определения собственной частоты колебаний свободной ветви обвода состоящего из гусеницы с резинометаллическими шарнирами [1]. Для определения собственной частоты колебаний свободной ветви обвода с РАГ затруднительно использовать указанную зависимость, так как она не позволяет учесть конструктивные особенности РАГ.

В связи с этим, с использованием положения теории колебаний, получено выражение (1) для определения собственной частоты колебаний ω_{vi} свободной ветви гусеничного обвода сельскохозяйственного трактора с РАГ:

$$\omega_{vi} = \frac{i^2 \pi^2}{l^2} a_b \sqrt{1 + \frac{Fl^2}{i^2 \pi^2 EI_{из} \left(1 + \frac{l_{тр}}{l_{из}}\right)}}, \quad (1)$$

где $a_b^2 = \frac{gEI_{из}}{q} \left(1 + \frac{l_{тр}}{l_{из}}\right)$; $i = 1, 2, \dots, n$ – главная форма колебаний; l – длина пролета ветви; g – ускорение свободного падения; q – вес единицы длины гусеницы; $EI_{из}$ – изгибная жесткость участка РАГ находящегося между ближайшими закладными элементами; $l_{тр}$ – длина закладного элемента; $l_{из}$ – длина изгибаемого участка гусеницы находящегося между ближайшими закладными элементами; F – усилие в ветви обвода.

Из выражения (1) видно, что собственная частота не является постоянной величиной, определяемой характеристиками РАГ (q , $EI_{из}$, $l_{тр}$, $l_{из}$) и конструкцией ходовой системы (l), а зависит от величины натяжения гусеничного обвода F и, следовательно, может меняться в процессе движения.

Литература:

1. Платонов, В.Ф. Динамика и надежность гусеничного движителя / В.Ф. Платонов. – М.: Машиностроение, 1973. – 232 с.

УДК 631.3+62–592

Оптимизация рабочих параметров тормозной системы с электротрансмиссией

Поварехо А.С., Радченко П.В.

Белорусский национальный технический университет

Отличительной особенностью полноприводных универсально-пропашных тракторов является установка тормозных механизмов только на колёсах одного из мостов и блокирование при торможении межосевого привода. Однако это приводит к повышению нагруженности рабочих тормозных механизмов, а также деталей самого межосевого привода.

Применение электромеханических трансмиссий потенциально позволяет использовать тормозные качества электродвигателя, что снижает нагруженность рабочей тормозной системы и повысить качество торможения.

Проведение расчетных исследований процесса торможения трактора, оборудованного электромеханической трансмиссией с целью оптимизации параметров тормозной системы, имело своей целью решение ряда вопросов, основными из которых являются:

- определение рационального соотношения тормозных сил по мостам полноприводного трактора;
- составление расчетной схемы и определение параметров привода управления муфтой подключения переднего ведущего моста с учетом возможности как раздельного, так и совместного электрического и механического торможения;
- определение основных параметров процесса торможения трактора для оценки его эффективности и сравнительная оценка влияния электрического торможения на тормозные качества трактора.

Целевая функция формировалась с использованием аддитивного критерия. В качестве частных критериев принимались: эффективность торможения; энергонагруженность тормозных механизмов; нагруженность силовой передачи.