

Взаимодействие звеньев тракторного поезда при торможении

Грибко Г.П., Поварехо А.С., Рахлей А.И.
Белорусский национальный технический университет

Взаимодействие звеньев тракторного поезда при торможении характеризуется силами, возникающими в сцепных устройствах. Для того чтобы усилия в сцепках были равны нулю, должно выполняться равенство парциальных замедлений всех звеньев поезда.

Это условие практически трудно осуществимо. Поэтому необходимо выбрать такое распределение парциальных замедлений звеньев поезда, чтобы усилия в сцепках были растягивающие, так как в растянутом состоянии тракторный поезд обладает лучшей устойчивостью.

В сцепках трехзвенного поезда будут усилия растяжения, если действительное замедление трактора в составе поезда больше его парциального замедления, а действительное замедление второго прицепа меньше парциального. При выполнении этого условия будет справедливо соотношение $j_1 < j_2 < j_3$, где j_1, j_2, j_3 - парциальные замедления звеньев поезда.

Добиться выполнения приведенного условия для любого момента времени весьма сложная задача. В реальных условиях может иметь место асинхронность срабатывания тормозов разных осей поезда. При этом темп нарастания тормозных сил также может быть различным. Вследствие этого в начальный период торможения соотношение парциальных замедлений будет различным, и лишь при достижении установившегося значения тормозных сил может установиться постоянное соотношение замедления.

Результаты исследований показывают, что колебания усилий в сцепках наблюдаются только в начальный период торможения, а затем затухают, и движение звеньев поезда приближается к стационарному.

Если трактор агрегируется с одинаковыми прицепами, то при установившемся режиме торможения справедливы равенства $j_2 = j_3$ и $m_2 = m_3$. Тогда

$$F_1 = \frac{2 \Delta j_1 m_1 m_2}{m_1 + 2 m_2}, \quad F_2 = \frac{\Delta j_1 m_2 m_3}{m_2 + 2 m_3}$$

где $\Delta j = j_2 - j_1$.

Расчет усилий в сцепках через парциальные замедления звеньев тракторного поезда оказывается весьма удобным, так как для этого не требуется определять тормозные силы, а достаточно знать только парциальные замедления или тормозные моменты.