

**«АВТОМАТИЗАЦІЯ. ТРАНСПОРТ.  
УКРАЇНА-2009»**





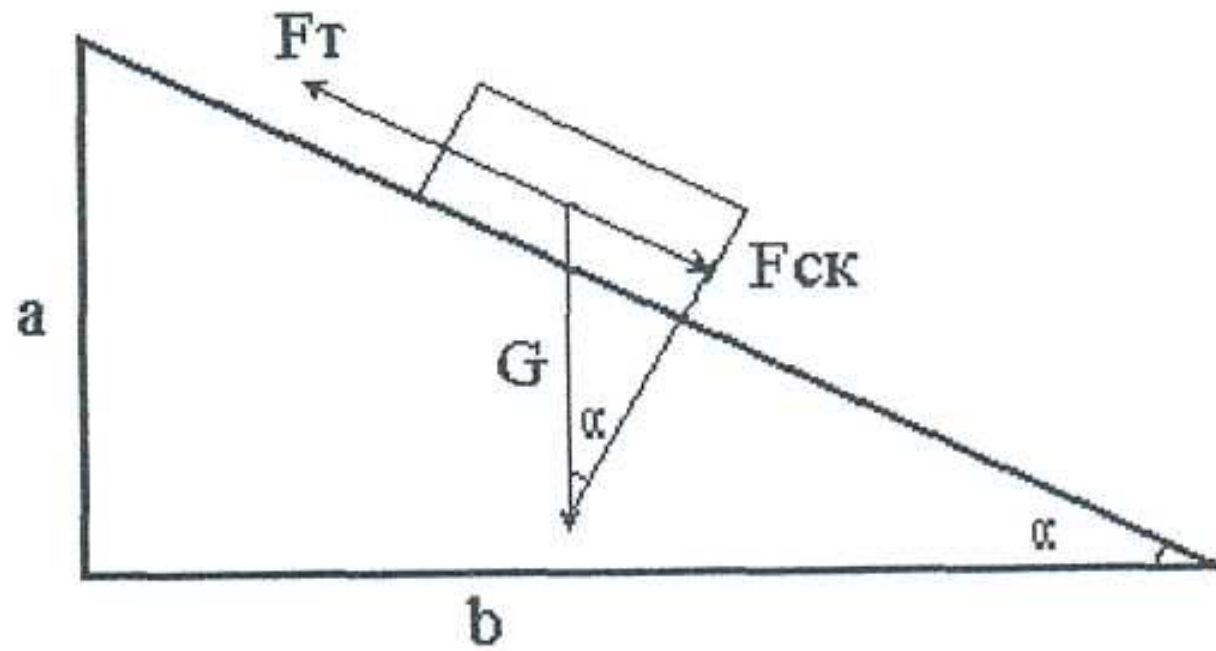
***Контроль эффективности  
механических тормозных  
систем и сопротивления  
движения трамвайных  
вагонов в условиях  
эксплуатации***

**Контроль эффективности  
тормозных систем  
*трамвайных вагонов***

**ДСТУ 4224-2003** определяет следующие критерии эффективности стояночной тормозной системы: трамвайный вагон должен удерживаться в неподвижном состоянии на уклоне не менее 9% расчетной суммарной тормозной силой.

Методики определения тормозной силы, которая удерживает трамвайный вагон на заданном уклоне в ДСТУ 4224-2003, не приводится.

В данном докладе рассмотрена методика оценки эффективности стояночного тормоза трамвайного вагона. Данная методика позволит при помощи измерения установившегося замедления на порожнем вагоне рассчитать уклон, на котором может удерживаться трамвайный вагон стояночной тормозной системой.



**Диагностика  
сопротивления  
движению трамвайных  
вагонов**

*Условие удержания трамвайного вагона на уклоне:*

$$F_T > F_{СК}$$

*Тормозная сила определяется:*

$$F_T = m_{пр} \cdot b$$

*Скатывающаяся сила при торможении трамвайного вагона на уклоне определяется:*

$$F_{СК} = m_{max} \cdot g \cdot i$$

*Расчетный уклон определяется из уравнения:*

$$i = m_{пр} \cdot b / m_{max} \cdot g$$

*Более чем 50% трамвайных вагонов в депо имеют на 10-15% повышенный показатель сопротивления движения. Расчеты показывают, что дополнительные затраты электроэнергии в течение годовой эксплуатации трамвайных вагонов, составляют 122500 кВт\*ч на депо из 150 единиц подвижного состава.*

*Поэтому задача определения сопротивления движения в ремонтно-эксплуатационных предприятиях является актуальной и своевременной*

В данное время существует несколько способов определения сопротивления движению:

- метод выбега
- метод разности скоростей
- метод установившегося тока
- метод непосредственного измерения (динамометрический)

Для определения сопротивления движения предлагается достаточно дешевый и точный метод, который позволяет по установившемуся замедлению на прямолинейном горизонтальном участке пути определять сопротивление движению.

Подвижной состав разгоняется до скорости 10-20 км/ч и замедляется на выбеге за счет действия внутренних сил трения в трансмиссии и взаимодействия колеса с дорогой. В данном случае основное сопротивление движения определяется:

$$w_0 = -m_{np} * b$$

Для определения сопротивления движения предлагается достаточно дешевый и точный метод, который позволяет по установившемуся замедлению на прямолинейном горизонтальном участке пути определять сопротивление движению.

Подвижной состав разгоняется до скорости 10-20 км/ч и замедляется на выбеге за счет действия внутренних сил трения в трансмиссии и взаимодействия колеса с дорогой. В данном случае основное сопротивление движения определяется:

$$w_0 = -m_{np} * b$$

Для реализации измерения установившегося замедления разработан прибор контроля ускорения, реализованный на базе авиационного датчика перегрузки МП-95.



**Доклад закончен!**  
**Спасибо за внимание!**