

УДК 629.113

ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗЖИМНОГО УСТРОЙСТВА БАРАБАННОГО ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА

В. П. ЛОБАХ

Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Один из путей решения проблемы безопасности движения на автомобильном транспорте – совершенствование тормозной системы как основного элемента активной безопасности движения, в том числе и тормозного механизма (ТМ), эффективность которого закладывается на стадии конструирования. При этом важным является его высокая эффективность и надежность при малых размерах и массе.

В настоящее время разработано и используется на практике большое количество конструкций и методов расчета ТМ. Автором разработан метод, позволяющий определить значения разжимающих колодки сил барабанного ТМ, получены формулы для определения этих сил, а также для определения момента трения ТМ, и даны практические рекомендации по повышению эффективности ТМ.

Для ТМ с кулачковым разжимным устройством при расчетах возникает проблема с определением разжимающих колодки сил Q_1 и Q_2 , метод определения которых предлагается.

Для исследований использовалась схема ТМ (рис. 1).

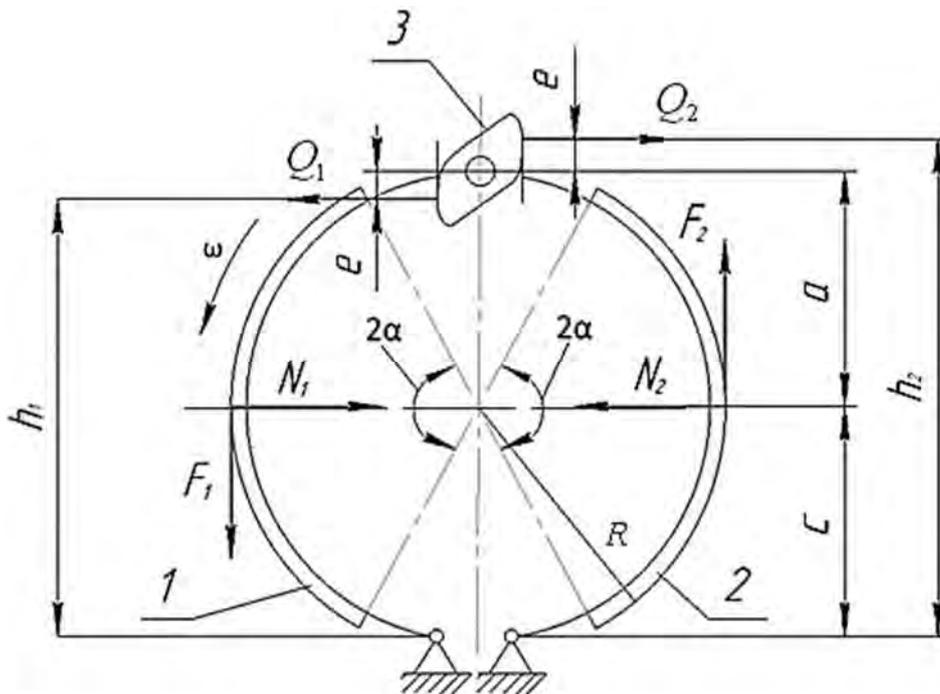


Рис. 1. Схема ТМ к определению разжимающих колодки сил: 1 – первичная (заклиниваемая) колодка; 2 – вторичная (расклиниваемая) колодка; 3 – разжимной кулак

У ТМ с кулачковым разжимным устройством разжимающие колодки силы не равны, т. е. $Q_1 \neq Q_2$, а тормозные моменты, развиваемые первичной и вторичной колодками, равны, т. е. $M_1 = M_2$.

Однако метод определения этих сил до сих пор не разработан, а потребность в нем существует. Например, для расчета колодок на прочность необходимо знать значения разжимающих колодки сил, и если они разные, то расчет колодок необходимо выполнять индивидуально, что возможно потребует изменения конструкции колодок.

$$Q_1 = \frac{T \cdot i \cdot \eta}{1 + k_1 / k_2}; \quad (1)$$

$$Q_2 = T \cdot i \cdot \eta - Q_1; \quad (2)$$

$$k_1 = (a + c - e) / (a - \mu \cdot R); \quad (3)$$

$$k_2 = (a + c + e) / (a + \mu \cdot R); \quad (4)$$

$$M = 2 \cdot Q_1 \cdot k_1 \cdot \mu \cdot R, \quad (5)$$

где T – сила, подводимая к рычагу кулачкового разжимного устройства со стороны привода; i, η – передаточное отношение и КПД разжимного устройства; a, c, e – геометрические размеры тормоза (см. рис. 1); R – радиус тормозного барабана; μ – коэффициент трения между фрикционной накладкой и барабаном; k_1, k_2 – постоянные тормоза, зависящие от его геометрических размеров; M – момент трения тормоза.

Выполненные расчеты по формулам (1)–(5) показали, что разжимающие колодки силы не равны и отличаются более чем в 2 раза, что необходимо учитывать при расчете колодок, барабана и кулачкового разжимного устройства.

Результаты выполненных исследований следующие.

1. Получены выражения для определения разжимающих колодки сил у барабанного ТМ с кулачковым разжимным устройством.

2. Получены новые выражения для определения момента трения барабанного тормозного механизма с кулачковым разжимным устройством.

3. Установлено, что на вторичную колодку со стороны разжимного кулака действует более чем в 2 раза большая сила в сравнении с силой, действующей на первичную колодку.

4. Установлено, что в случае различных направлений поворота разжимного кулака и вращения барабана момент трения больше, чем в случае их совпадения примерно на 5 %.