

Л. В. Кудюров, Д. С. Гарипов (Самара, СамГУПС). **О развитии «ползуна» на поверхности катания колеса при больших скоростях поезда.**

Известно [1], что колесо с «ползуном» при скоростях поезда не более 40-43 км/ч вращается вокруг передней кромки «ползуна», контактирующей с рельсом, падая на рельс всей его площадью. При ударе колесо деформируется, а «ползун» увеличивается. Это может привести к трещине и разрушению. Исследования [1] показали, что при начальной глубине «ползуна» $\Delta e = 1$ мм аварийная ситуация при указанных скоростях возникает после прохождения 1000 км. Результаты расчетов оказались близкими к практическим. При больших скоростях передняя кромка «ползуна» отрывается от рельса, колесо продолжает вращаться и падает на рельс задней кромкой «ползуна», имея составляющую скорости скольжения. Задача развития «ползуна» из-за пластической деформации и скольжения при больших скоростях движения поезда является весьма актуальной. Для ее решения была использована теория удара металлического цилиндра о неподвижную преграду [2]. При каждом ударе колесо заменялось эквивалентным цилиндром, площадь основания которого зависит от глубины пластической деформации на каждом шаге. Были приняты допущения, что рельс абсолютно жесткий, колесо — жестко-пластическое, а кинетическая энергия, потерянная при ударе, расходуется только на пластическое деформирование. Это позволило упростить задачу и свести ее к решению уравнения

$$\Delta e_i^3 + \frac{3}{4}(a_i^2 + b_i^2)\Delta e_i = \frac{3}{2\pi} \frac{1}{2} \frac{1 - \kappa}{1 + \kappa} \frac{m_k \nu^2 (\Psi_{i-1} - \Psi_i)}{\rho \nu_{\text{вх}}^0 q_i \kappa_s},$$

где a_i, b_i — линейные размеры объема деформации, κ — коэффициент восстановления, m_k — масса колеса, ν — скорость поезда, Ψ — угол наклона «ползуна», ρ — плотность, $\nu_{\text{вх}}^0$ — вертикальная составляющая скорости до удара, q_i — скорость деформации, κ_s — коэффициент пропорциональности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кудюров Л. В., Федоров В. В., Червинский В. П. Оценка площади контакта и глубины остаточной пластической деформации обода колеса вагона. — Труды Международной конференции. «Мехтриботранс». Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского гос. ун-та, 2003, с. 57–58.
2. Качанов Л. М. Основы пластической деформации. М.: Наука, 1969, с. 383–385.