

ГИРОСКОПИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ В ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ

Студент гр. 11312117 Скрипка И. Н.

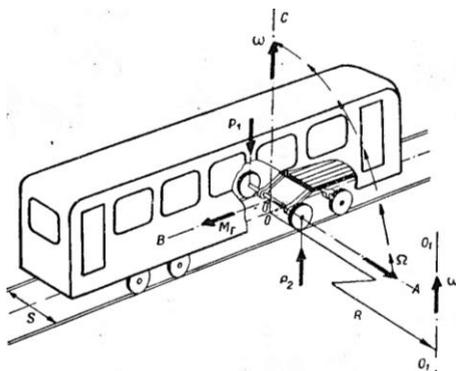
Кандидат техн. наук, доцент Свистун А. И.,

доктор техн. наук, профессор Гусев О. К.

Белорусский национальный технический университет

Гирокоспический эффект используется в основе работы разных приборов: гирокомпаса, гирокоспического успокоителя качки корабля, стабилизатора положения ракеты и др. С другой стороны, при наличии в механизмах частей с быстрым вращением гирокоспические силы могут оказывать и вредное влияние.

Так, при движении вагонов на криволинейных участках пути наблюдается более интенсивное изнашивание наружного рельса, т.к. их колёса получают вращение одновременно вокруг двух осей: OA собственного вращения колёс и OC , параллельной оси O_1O_1 . Ось O_1O_1 расположена перпендикулярно к плоскости окружности радиусом R , по которой и происходит закругление криволинейного участка железнодорожного пути.



Гирокоспический момент M_{Γ} зависит от осевого момента инерции J каждой пары вагонных колёс и от угловых скоростей Ω и ω их вращения вокруг осей OA и OC , соответственно. Момент M_{Γ} будет действовать вокруг продольной оси OB вагона, стремясь совместить ось OA собственного вращения его колёс с осью OC их вынужденного поворота, приподнимая колёса вагона, движущиеся на закруглении пути по внутреннему рельсу.

В результате гирокоспического момента M_{Γ} появятся два разных по величине, но противоположных по направлению усилия P_1 и P_2 . При ширине железнодорожной колеи S указанные усилия

$$P_1 = P_2 = \frac{M_{\Gamma}}{S} = \frac{J\Omega\omega}{S}$$

Усилие P_1 увеличивает давление вагона на наружный, а P_2 уменьшает давление на внутренний рельс. Именно поэтому и происходит более интенсивное изнашивание наружного рельса на криволинейных участках.