

## 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

Гироскопический эффект используется в основе работы разных приборов: гирокомпаса, гироскопического успокоителя качки корабля, стабилизатора положения ракеты и др. С другой стороны, при наличии в механизмах частей с быстрым вращением гироскопические 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 происходит закругление криволинейного участка железнодорожного пути. Гироскопический момент  $M_{\Gamma}$  зависит от осевого момента инерции  $J$  каждой пары вагонных колёс и от угловых скоростей  $\Omega$  и  $\omega$  их вращения вокруг осей  $OA$  и  $OC$ , соответственно. Момент  $M_{\Gamma}$  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 гироскопического момента  $M_{\Gamma}$  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.

