

ГИРОСКОПИЧЕСКАЯ СТАБИЛИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Самцова Н.Ю., Русецкий К.И.,

Научный руководитель – Хорунжий И.А., к.ф.-м.н., доцент

Идея использования гироскопов для поддержания равновесия двухколесных транспортных средств известна достаточно давно. Но такие транспортные средства не получили широкого распространения. Связано это с разными причинами: во-первых, необходимостью обеспечить равновесие во время стоянки при выключенном гироскопе, а также при выходе гироскопа из строя, а во-вторых, необходимостью использовать эффективную систему управления системой стабилизации.

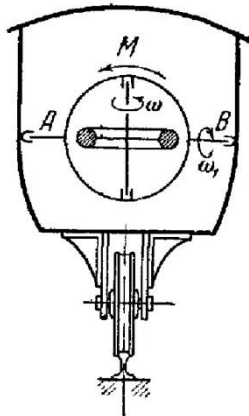


Рис. 1. Размещение гироскопа в транспортном средстве.

В настоящее время возрождается интерес к использованию гироскопов для стабилизации транспортных средств (например, гироскутеры), т.к. двухколесные транспортные средства более компактны, экономичны и менее материалоемки, чем традиционные четырехколесные или трехколесные. В гироскутерах гироскоп используется как источник управляющих сигналов для поддержания баланса. При этом важную роль играет микропроцессор, который в соответствии с сигналами, получаемыми от гироскопа, управляет электроприводом колес.

Возможна непосредственная стабилизация транспортного средства (например, вагона) с использованием гироскопических сил. Для этого в транспортном средстве устанавливается массивный гироскоп, быстро вращающийся вокруг вертикальной оси (см. рис.1). Для предотвращения опрокидывания вагона гироскоп должен иметь возможность поворачиваться вокруг горизонтальной оси AB . Поворот гироскопа вокруг оси AB осуществляется дополнительным электродвигателем, включаемым то в одном, то в другом направлении в зависимости от того в какую сторону от вертикали происходит отклонение. На рис.1 показано

направление необходимого поворота гироскопа вокруг оси AB с угловой скоростью ω_1 , при отклонении вагона от вертикали вправо, для создания стабилизирующего момента гироскопических сил M . Включение этого электродвигателя осуществляется путем замыкания контактов металлическим шариком, перекатывающимся параллельно оси AB влево или вправо при наклоне вагона.