

МЭМС-ГИРОСКОПЫ

Студент гр. 11310113 Сузько А. В.
Канд. техн. наук, доцент Кузнецова Т. А.
Белорусский национальный технический университет

МЭМС-гироскопы являются электромеханическими системами, в которых энергия вынужденных (первичных) колебаний инерционной массы на упругом подвесе (резонатор) при появлении переносной угловой скорости преобразуется в энергию вторичных колебаний, которые содержат информацию об измеряемой угловой скорости.

В каждом МЭМС-гироскопе есть рабочее тело, которое, в простейшем случае, совершает возвратно-поступательное движение в одной плоскости. Если поставить это тело на вращающуюся платформу, плоскость которой совпадает с плоскостью колебаний, то на колеблющуюся массу начнет действовать сила Кориолиса.

Определив силу Кориолиса и зная линейную скорость тела, несложно вычислить угловую скорость и ее изменение (угловое ускорение).

Гироскопы, произведенные по технологии МЭМС (электромеханических микросистем), уже в течение многих лет успешно применяются в различных устройствах.

В настоящее время успешно функционирует большое число как зарубежных, так и отечественных предприятий, разрабатывающих и изготавливающих микроэлектромеханические устройства, в их числе такие зарубежные фирмы, как Analog Devices, Draper Laboratory и многие другие.

Основным материалом, используемым в изготовлении МЭМС-гироскопов, является кремний. Он поддается микрообработке, распространен, недорог, способен осаждаться тонкими пленками. Также используют арсенид галлия, алюминий и другие.

Область применения гироскопов разнообразна, но они больше всего используются в гражданской продукции (мобильные телефоны, автомобили). Гироскопы нашли применение при прокладке туннелей для метро и железнодорожного транспорта, при выяснении формы буровых скважин. Также гироскопы применяются в качестве компасов сухопутной артиллерии. Миниатюрные вибрационные гироскопы давно и успешно применяются в навигационных приборах.