

ДВУХСТЕПЕННОЙ РОТОРНЫЙ ВИБРАЦИОННЫЙ ГИРОСКОП КОМПЕНСАЦИОННОГО ТИПА

Студент гр. ПГ-61 (магистрант) Черный О.И.

Канд. техн. наук, доцент Бондарь П.М.

Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт»

Для реализации компенсационного метода измерения угловой скорости в двухстепенных роторных вибрационных гироскопах (РВГ) используется магнитоэлектрический датчик момента (ДМ), состоящий из цилиндрической катушки, закрепленной на корпусе и постоянного магнита на вращающемся роторе. Это позволяет создавать момент коррекции относительно оси симметрии подвеса.

Величина и направление момента создаваемого датчиком моментов существенно зависит от точности его установки и в первую очередь от: неперпендикулярности линии полюсов постоянного магнита к оси упругого подвеса определяемого углом α_0 ; отклонения электрической оси катушки ДМ от оси вращения двигателя, задаваемого в опорной системе координат углами α_1, α_2 .

Целью работы является исследование влияния неточности монтажа ДМ на величину масштабного коэффициента и величину допустимых возмущающих моментов, приложенных к оси вращения приводного двигателя.

Исследования проведены на основе анализа уравнений движения РВГ с учетом системы управления скоростью вращения ротора.

Показано, что неустойчивость масштабного коэффициента δk зависит от точности установки катушки датчика: $\delta k = \frac{1}{2} \varepsilon_A \sqrt{\alpha_1^2 + \alpha_2^2}$.

Контур формирования компенсационного момента должен быть достаточно высокой добротности $Q \geq 10^3$ (с⁻¹), чтобы минимизировать амплитуду угла $\varepsilon_A < 11$ угловых минут.

Погрешности установки элементов РВГ, влияют также на формирование момента по оси вращения двигателя. Предельное значение дополнительного момента по оси вращения двигателя, создаваемого системой управления РВГ, составит: $M_{x3} = -\frac{d_0}{2} I_A (\sqrt{\alpha_1^2 + \alpha_2^2} + \alpha_0 \varepsilon_A)$.

Влияние угла α_0 незначительно ввиду его малости ($\alpha_0 = \pm 1^\circ$). Требования к несоосности электрической оси статора ДМ и оси вращения двигателя определяются максимально допустимым изменением момента сопротивления по оси двигателя (не более 20%).