

ВЛИЯНИЕ РАЗБРОСА ПАРАМЕТРОВ МИКРОМЕХАНИЧЕСКОГО ГИРОСКОПА НА ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ

Студент гр. ПГ-01 Борейко А.В.

Канд. техн. наук, доцент Бондарь П.М.

Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт»

Для устранения влияния линейных ускорений на выходной сигнал микромеханических гироскопов (ММГ) используется дифференциальная схема, в которой выходной сигнал формируется как разностный сигнал двух одинаковых чувствительных элементов, первичные колебания которых происходят в противофазе. Такая схема требует идентичности параметров двух чувствительных элементов.

Выходной сигнал можно записать в виде (рис.1)

$$z_{\Sigma}^p = z - z' = 2q_0\Omega\lambda(\cos(\lambda t + \phi_1)/\Delta + \cos(\lambda t + \phi_2)/\Delta_1),$$

где z и z' - соответственно выходные сигналы (вторичные колебания) первого и второго чувствительных элементов; Ω - измеряемая угловая скорость; λ - частота возбуждения первичных колебаний.

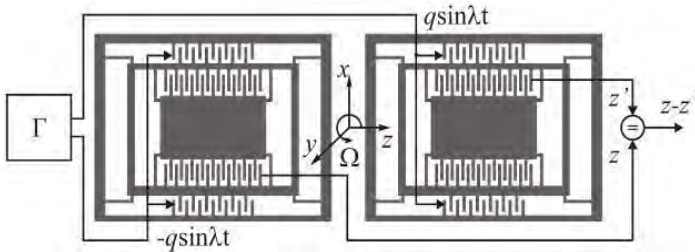


Рисунок 1 – Дифференциальная схема микромеханического гироскопа

При условии равенства парциальной частоты первичных колебаний k_1^2 частоте возбуждения λ^2 ($k_1^2 = \lambda^2$) определители Δ та Δ_1 будут

$$\Delta_i^2 = [-\Omega^2(k_2^{(i)2} - \Omega^2 - \lambda^2) - 4\lambda^2(h_1 h_2^{(i)} + \Omega^2)]^2 + 4\lambda^2[h_1(k_2^{(i)2} - \Omega^2 - \lambda^2) - h_2^{(i)}\Omega^2]^2;$$

Получена формула относительной ошибки, вызванной неодинаковостью парциальных частот вторичных колебаний $k_2^{(i)}$ и коэффициентов демпфирования $h_2^{(i)}$ измерителей на погрешности измерения угловой скорости.

Проведенное визуальное моделирование в среде MatLAB SimuLink подтвердило результаты теоретических исследований.