

## ВЛИЯНИЕ ПЕРЕКРЕСТНЫХ СВЯЗЕЙ НА ТОЧНОСТЬ ММГ РОТОРНОГО ТИПА

Студент гр.ПГ-32м Ковальчук Ю.В.

Канд. техн. наук, доцент Бондарь П.М.

Национальный технический университет Украины  
«Киевский политехнический институт»

При проектировании подвесов микромеханических гироскопов (ММГ) роторного типа основное внимание уделяют обеспечению линейности их упругих характеристик [1]. При этом поперечная жесткость вызывает появление вторичных колебаний вокруг оси  $x_c$ . Целью работы является исследование влияния возникающей при этом перекрестной связи между каналами на точность измерения угловой скорости.

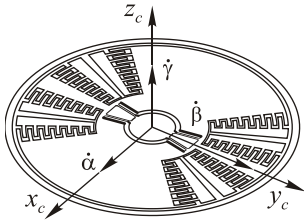


Рис. 1. Схема

В предположении малости амплитуд  $\gamma$  первичных,  $\alpha$  и  $\beta$  вторичных колебаний для произвольно вращающегося основания (

$\vec{U} = \{U_{x_c}, U_{y_c}, U_x\}$ ) получена следующая математическая модель ММГ:

$$\ddot{\alpha} + 2h_1\dot{\alpha} + [k_\alpha^2 + d_1(U_{y_c}^2 - U_x^2)]\alpha - c_1U_x\dot{\beta} = g_1U_{y_c}\dot{\gamma} + g_1U_x\dot{\gamma}\alpha + n_1U_{y_c}U_x;$$

$$\ddot{\beta} + 2h_2\dot{\beta} + [k_\beta^2 + d_2(U_{x_c}^2 - U_x^2)]\beta + c_2U_x\dot{\alpha} = g_2U_{x_c}\dot{\gamma} - g_2U_x\dot{\gamma}\beta + n_2U_{x_c}U_x;$$

$$\ddot{\gamma} + 2h_3\dot{\gamma} + [k_\gamma^2 + d_3(U_{x_c}^2 - U_{y_c}^2)]\gamma - g_3U_{y_c}\dot{\alpha} - g_3U_{x_c}\dot{\beta} = q_0 \sin \lambda t + n_3U_{y_c}U_{x_c},$$

где  $g_i, d_i, c_i, n_i$  - коэффициенты, зависящие от соотношения моментов инерции чувствительного элемента ММГ;  $h_i$  - коэффициенты затухания;

$k_{\alpha, \beta, \gamma}$  - соответствующие парциальные частоты.

Для исследования влияния коэффициентов перекрестной жесткости  $c_i$  и соотношения парциальных частот  $k_\alpha$  и  $k_\beta$  на величину погрешности было произведено моделирование уравнений в среде Matlab. Сформулированы требования к отношению жесткостей подвеса относительно осей.

### Литература

1. Пешехонов, В.Г. Результаты разработки микромеханического гироскопа. / В.Г. Пешехонов и др. // В кн.: XII Санкт-Петербургская международная конференция по интегрированным навигационным системам 23-25 мая 2005 г. – С.268-274.