

УДК 531.383

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ПОКАЗАНИЯ МИКРОМЕХАНИЧЕСКОГО ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО МОДУЛЯ

Студент гр. 120491 Гришин Д. С.

Кандидат техн. наук, доцент Лихошерст В. В.

Тульский государственный университет, Тула, Россия

Стабильность показаний датчиков в условиях эксплуатации является основным фактором, обеспечивающим точность работы системы, построенной на их базе. Это справедливо и для микромеханических приборов (измерительных модулей). Наиболее распространенными видами воздействия являются климатические воздействия. Для установления закономерности изменения нулевого сигнала и коэффициента передачи проведены испытания на воздействие температуры на микромеханический измерительный модуль MPU9250 [1]. При этом исследовалось изменение нулевого сигнала – показания датчика при нулевой угловой скорости основания и изменение коэффициента передачи.

Испытание по определению нулевого сигнала проводилось следующим образом. С шагом 10 °С задавалась температура внутри термокамеры от минимального до максимального значения. Микромеханический модуль выдерживался на заданной температуре не менее 1 часа. После выдержки проводится запись выходного сигнала микромеханического гироскопа без вращения. Полученный сигнал усреднялся на интервале измерения полученное значение и является смещением нулевого сигнала на текущей температуре. Изменение нулевого сигнала от температуры для микромеханического инерциального измерительного модуля MPU9250 приведено в табл. 1.

Таблица 1 – Изменение нулевого сигнала от температуры

Температура, °С	Угловая скорость, °/с		
	ω_y	ω_x	ω_z
-20	-0,58991	-0,01459	-0,09991
-10	-0,56593	0,016137	0,15437
0	-0,34405	0,004867	0,242642
10	-0,04093	-0,02028	0,076067
20	0,800767	-0,45971	-1,81983
30	0,366127	-0,00935	-0,10199

Получение значений изменения коэффициента передачи от температуры проводится аналогично, только на каждой температуре производится запись выходного сигнала гироскопа при различных значениях угловой скорости стенда. Для угловой скорости 200 °/с (гироскоп с осью чувствительности z) значение приведены в табл. 2.

Таблица 2 – Изменение коэффициента передачи от температуры

Коэффициент передачи при различных температурах (°С)					
-20	-10	0	10	20	30
1,00695	1,004089	1,001937	1,0	0,999859	0,999201

Анализ результатов исследования показал, что каждый из трех гироскопов внутри модуля имеет существенные различия по амплитуде изменения нулевого сигнала, при этом стабильность коэффициента передачи всех датчиков имеет близкие значения.

Литература

1. MPU-9250 Product Specification [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://inven-sense.tdk.com/wp-content/uploads/2015/02/PS-MPU-9250A-01-v1.1.pdf>.