

СИСТЕМА ТЕРМОСТАТИРОВАНИЯ ПРЕЦИЗИОННОГО ГИРОПРИБОРА

Селиверстов М. С.

ФГУП «ЦЭНКИ» филиал «НИИ ПМ им. ак. В. И. Кузнецова», г. Москва, Россия

Рассматриваемый гироскопический измеритель вектора угловой скорости является перспективной разработкой «НИИ ПМ им. ак. В. И. Кузнецова» для использования в спутниковых навигационных системах.

Конструктивно прибор представляет собой моноблок. В качестве чувствительных элементов используются двухстепенные поплавковые интегрирующие гироскопы с газодинамической опорой подвеса ротора.

В данном приборе применена модульная система конструкции и каждый из четырех чувствительных элементов образует отдельный модуль гироблока (МГБ) и измерительный канал.

Модуль гироблока представляет собой конструкцию с двухконтурной системой термостатирования (СТС).

Термостатирование 1-го контура осуществляется нагревателями гироблока, 2-го контура при помощи твердотельных термоэлектрических охладителей (ОТТ), установленных на основании и электрических нагревателей наклеенных на внутреннем кожухе.

Управление системами термостатирования 1-го и 2-го контуров осуществляется независимыми устройствами блока усилителей СТС посредством ШИМ-сигнала подаваемым на исполнительные элементы. Точность поддержания температуры чувствительного элемента составляет $\pm 0,05^\circ\text{C}$.

В процессе испытаний были проведены исследования по доработке конструкции МГБ и математический эксперимент по расчёту оптимального количества исполнительных элементов СТС. Для проведения исследования конструкции и математического моделирования был разработан пакет прикладных программ позволяющий рассчитывать энергопотребление СТС, время выхода в установившийся тепловой режим, отслеживать динамику изменения температурного поля и имитировать нештатные ситуации.

В результате проведённых исследований конструкция модуля гироблока и состав системы термостатирования были доработаны, что позволило снизить энергопотребление (~31%) и расширить диапазон рабочей температуры (~16%) гироскопического измерителя вектора угловой скорости.