

МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛООВОГО РЕЖИМУ БЕЗПЛАТФОРМНОЇ НАВІГАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ З ТЕРМОСТАБІЛІЗАЦІЄЮ ПРИСКОРЕНОГО ПРОГРІВУ

Погорілов С.Ю., Хавін В.Л.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

В даний час у сучасній авіаційно-космічній техніці широко використовуються безплатформні інерційні навігаційні системи (БІНС) на основі волоконно-оптичних гіроскопів (ВОГ). У зв'язку з високою чутливістю ВОГ до впливу змін температури забезпечення стабільних теплових режимів роботи є актуальною проблемою. Найважливішим завданням підвищення точності роботи системи є розробка способів теплового захисту та термостабілізації ВОГ.

Робота присвячена моделюванню температурного поля безплатформного інерційного блоку (БІБ), що входить до складу БІНС з метою забезпечення мінімального перепаду температур на платформі ВОГ із застосуванням термостабілізації.

Метою роботи є моделювання температурного поля вимірювального блоку БІБ та визначення умов, які забезпечують мінімум перепадів температур на платформі ВОГ в умовах термостабілізації.

Для досягнення поставленої мети вирішено такі завдання: створення розрахункової схеми та кінцевоелементної моделі приладу БІБ, моделювання впливу зміни зовнішніх температур на температурне поле приладу БІБ, чисельне визначення температурних градієнтів у заданих точках приладу.

За наслідками чисельного моделювання проведено дослідження параметрів температурного поля приладу, характеристик системи термостабілізації. Розглянуто тепловий режим приладу із системою термостабілізації для прискореного прогріву та зменшення градієнтів зміни температур на датчиках ВОГ з керуючим законом, відповідним змінам температури основи. Чисельно визначено температурні градієнти у заданих точках приладу. Встановлено, що закон термостабілізації має забезпечувати стабільність температурного поля (малість градієнта температури). Саме значення температури ВОГ істотно впливає на величину дрейфу не надає. Систему термостабілізації доцільно використовувати тільки для виведення системи на робочий температурний режим протягом не більше 30 хвилин, а в робочому режимі не використовувати.