

МОДЕЛЮВАННЯ ДОПУСТИМОГО ВПЛИВУ ВІБРАЦІЙ НА РОБОТУ АСТРОІНЕРЦІЙНОГО БЛОКУ

Погорілов С.Ю., Пугачов Р.В.

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

В бортових системах керування сучасних космічних літальних апаратів, серед інших, використовується безплатформений астроінерційний блок (БАІБ), до складу якого входять волоконно-оптичні гіроскопи (ВОГ) середнього класу точності.

Доповідь присвячена розробці методики оцінки допустимого рівня вібрацій, що можуть відбуватись під час роботи ВОГ.

ВОГ розташовуються таким чином, щоб їх осі чутливості були взаємно ортогональними і співпадали з базовою системою координат. Під час експлуатації відбувається поворот осей чутливості відносно базової системи координат. Кути між осями базової системи координат і осями чутливості ВОГ називаються неортогональностями, які є одним з факторів, що призводять до погрешностей вимірювань приладу, і мають бути враховані при обробці отриманих результатів вимірювань.

В процесі експлуатації на систему впливають вібрації різної природи, вплив яких здатне вносити спотворення в роботу навігаційної системи, порушуючи ортогональність осей чутливості.

Метою пропонованої роботи є визначення допустимих амплітуд вібрацій, що впливають на корпус з встановленим в ньому блоком чутливих елементів, виходячи з допустимих величин відхилення осей чутливості гіроскопів щодо базової системи координат.

Рішення задачі передбачало виконання таких етапів:

1. Побудова тривимірної і скінчено-елементної моделей БАІБ.
2. Розрахунок деформованого стану БАІБ і визначення порушення кутів між осями чутливості ВОГ і базової системи координат під дією сил інерції.
3. Визначення власних частот коливань БАІБ.

Для побудованої тримірної моделі визначаються граничне значення прискорення та власні частоти коливань, на основі чого обчислюється допустима амплітуда вібрації для певного діапазону частот.

Це дозволить уточнити вимоги до умов експлуатації БІНС і відокремити похибки роботи системи, пов'язані з неприпустимими режимами експлуатації.