

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА РІВНЯ ДОПУСТИМИХ АМПЛІТУД ЗОВНІШНЬОГО ВПЛИВУ НА БЕЗПЛАТФОРМЕНІ ІНЕРЦІЙНІ НАВІГАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Погорілов С.Ю., Хавін В.Л.

*Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут",
м. Харків*

У сучасній авіаційно-космічній техніці широко застосовуються безплатформенні інерціальні навігаційні системи (БІНС), що використовують волоконно-оптичні (ВОГ) або кільцеві лазерні гіроскопи (КЛГ). Під час експлуатації таких систем відбувається поворот осей чутливості щодо базової системи координат. Утворені кути між осями базової системи координат і осями чутливості навігаційної системи (неортогональності) є одним з факторів, що призводять до збільшення похибок вимірювань приладу, що позначається на точності вимірювань.

В процесі експлуатації на систему впливають вібрації різної природи, вплив яких здатний сприяти появі неортогональності. Метою цієї роботи є визначення максимально допустимих амплітуд вібрацій, що впливають на корпус БІНС, за допустимими величинами відхилення осей чутливості ВОГ для двох варіантів компонування БІНС. Розглянуто підхід до визначення допустимих амплітуд зовнішнього гармонійного впливу на блок безплатформенної інерціальної навігаційної системи на основі волоконно-оптичних або кільцевих лазерних гіроскопів.

Розроблено розрахункову схему, математичну і скінченоелементну моделі для розрахунку власних частот і вимушених коливань блоку безплатформенної інерціальної навігаційної системи. У різних частотних діапазонах чисельними розрахунками визначені граничні значення амплітуд зовнішнього гармонійного впливу на основу конкретних конфігурацій збірки БІНС. Встановлено, що небезпечний стан має місце в районі 1-й власної частоти системи, а також і поблизу більш високих частот.

Зіставлення результатів за варіантами конструкції 1 і 2 дозволяє зробити висновок, що для ослаблення впливу вібрацій на точність роботи блоку БІНС доцільно, щоб нижчі власні частоти коливань для збірки БІНС були максимально високими (більше 1000 Гц).