

ВИЗНАЧЕННЯ ДОПУСТИМИХ АМПЛІТУД ВІБРАЦІЙ ОСНОВИ БЕЗПЛАТФОРМENOЇ ІНЕРЦІЙНОЇ НАВІГАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

Погорілов С.Ю., Хавін В.Л., Хавіна І.П.
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

У сучасній авіаційно-космічній техніці широко використовуються безплатформені інерційні навігаційні системи (БІНС) на основі волоконно-оптичних гіроскопів (ВОГ). Вібрації всієї збірки БІНС, що порушують напрямки осей чутливості приладу, вимагають окремого аналізу для кожної конкретної компоновки систем БІНС, що використовують ВОГ. В рамках виконання наукових досліджень по створенню безплатформеної інерційної навігаційної системи (БІНС) на основі волоконно-оптичних гіроскопів ОИУС501 виникла необхідність визначення максимально допустимих амплітуд вібрацій основи для конкретної конфігурації збірки блоку БІНС.

У роботі розглянуто підхід до визначення допустимих амплітуд зовнішніх впливів на блок безплатформеної інерційної навігаційної системи на основі волоконно-оптичних гіроскопів.

Метою роботи є визначення максимально допустимих амплітуд вібрацій, що впливають на корпус БІНС, за допустимими величинами відхилення осей чутливості ВОГ. Рішення такого завдання вимагає використання сучасних чисельних методів, наприклад, методу скінченних елементів (МСЕ).

Для досягнення поставленої мети вирішені наступні завдання:

- розробка розрахункової схеми і скінчено-елементної моделі приладу БІНС,
- моделювання впливу зовнішнього вібраційного впливу на відхилення осей чутливості приладу БІНС,
- визначення граничних значень амплітуд зовнішнього вібраційного впливу в робочому діапазоні частот.

Розроблено розрахункову схему, математичну і скінчено-елементну моделі для розрахунку власних частот і вимушених коливань блоку безплатформеної інерційної навігаційної системи.

У різних частотних діапазонах чисельними розрахунками визначені граничні значення амплітуд зовнішнього гармонійного впливу на основу конкретної конфігурації збірки БІНС. Встановлено, що величина граничних амплітуд зовнішнього впливу на експлуатаційних частотах досить велика, а небезпечний стан починається в області суттєво більш високих частот.