

дозволило значно покращити точність і надійність отримання навігаційної інформації користувачами.

Проте, разом із перевагами вартості і габаритів, ці системи мають суттєві недоліки – недостатня точність датчиків, що призводить до швидкого накопичення похибки. Використання у якості коригуючого засобу супутникові системи також не завжди можливо, особливо у військовому застосуванні.

Розробка сучасних високоточних БІНС для військового застосування повинна ґрунтуватися на використанні високоточних алгоритмів чисельного інтегрування прискорення та надійних і точних гіроскопічних приладах. Використання БІНС на базі мікромеханічних гіроскопів і акселерометрів, з використанням супутникової корекції, доцільне для цивільного використання.

Література

1. Лазарев Ю. Ф., Бобровицька Я. Г. Розроблення і моделювання алгоритмів безплатформової системи орієнтації. - К.: НТУУ "КПІ", 2011.
2. Михалкин К. С. Использование MEMS-датчиков в навигации / Михалкин К. С. // Авиакосмическое приборостроение. – 2007. №4. – С.2-6.
3. Слюсарь, В.М. Актуальные вопросы проектирования алгоритмов ориентации БИНС. Ч. 1: Амплитудное расширение области применения алгоритмов / В.М. Слюсарь // Гироскопия и навигация. - 2006.-№1. – С. 61-75.

Ключові слова: безплатформова навігація, алгоритм інтегрування, супутникові навігаційні системи.

УДК 629.7.054

ВЛИЯНИЕ АНТИСИММЕТРИЧНОГО ИМПЕДАНСА ИЗГИБНЫХ КОЛЕБАНИЙ КОРПУСА ПОПЛАВКОВОГО ГИРОСКОПА НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РЕЗОНАНСА

Карачун В.В., Фесенко С.В.

*Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»,
г. Киев, Украина*

E-mail: karachun11@i.ua

Установлено, что “акустически прозрачным” корпус прибора становится при значениях угла падения волны $\theta = 10^0$ (в этом случае интенсивная перекачка звуковой энергии осуществляется изгибной волной корпуса и зависит от частоты f акустического излучения), а также при значениях угла $\theta = 5^0 10'$, когда интенсивную трансляцию звуковой энергии осуществляет окружная, по параллели, волна, которая не зависит от частоты излучения.

Эти два значения угла θ наиболее опасны, так как способствуют практически беспрепятственному прохождению внутрь прибора, точнее в жидкостатическую часть подвеса, акустического излучения извне.

Симметричная составляющая. В этом случае предполагается, что импеданс $Z_c \square Z_a$, т.е. сопротивление материала корпуса антисимметричным (изгибным)

колебаниям значительно больше сопротивления симметричным колебаниям. В этом случае имеет место соотношение

$$c_{II} = \frac{c_{\theta}}{\sin \theta}, \quad (1)$$

где $c_{II} = \left[E \rho_k^{-1} (1 - \sigma^2)^{-1} \right]^{\frac{1}{2}}$ - скорость распространения продольной (окружной) волны.

Равенство (1) определяет явление волнового совпадения при *симметричных* колебаниях корпуса, которое возникает каждый раз, когда след падающей и продольной волны совпадают. Причем, *совпадение зависит только от угла падения волны и может проявляться на любой частоте излучения.*

Полунатурная стендовая аттестация ДУСУ. С целью подтверждения аналитических предпосылок на предмет проявления резонансных особенностей подвеса в поле ультразвукового луча, была проведена оценка погрешности прибора при облучении его ультразвуковым лучом частоты 42 кГц. Речь идет о создании резонансной обстановки продольной (окружной) волной.

Как и предполагалось, при угле падения звуковой волны $\theta = 5^{\circ}03'$ продольная волна формирует резонанс совпадений в жидкостатической части подвеса и погрешность прибора достигает $0,32 \text{ град } c^{-1}$.

Ключевые слова: жидкостатический подвес, волновое совпадение, импеданс

УДК 629.7.054

ВОЗНИКАЮЩИЕ ОСОБЕННОСТИ В ПОПЛАВКОВОМ ПОДВЕСЕ ГИРОСКОПА ПРИ ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мельник В.Н., Бойко Г.В.

*Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»,
г. Киев, Украина*

E-mail: karachun11@i.ua

Для изгибных волн в корпусе поплавкового гироскопа класса ДУСУ может наблюдаться волновое совпадение изгибных волн только на частотах выше $f_{\text{зр}}$. В тоже время, для окружных (продольных) волн, напротив, волновое совпадение может иметь место при частотах, не выше ω_{II} (радиальных собственных упругих колебаний кольца шпангоута).

Строго говоря, в оболочке может иметь место еще одно, *комбинированное*, совпадение. Это следует из формулы :

$$\left(\frac{\omega}{\omega_{\text{зр}}} \right)^2 \sin^4 \theta + \left(\frac{\omega_{III}}{\omega} \right)^2 \sin^4 \psi = 1. \quad (1)$$